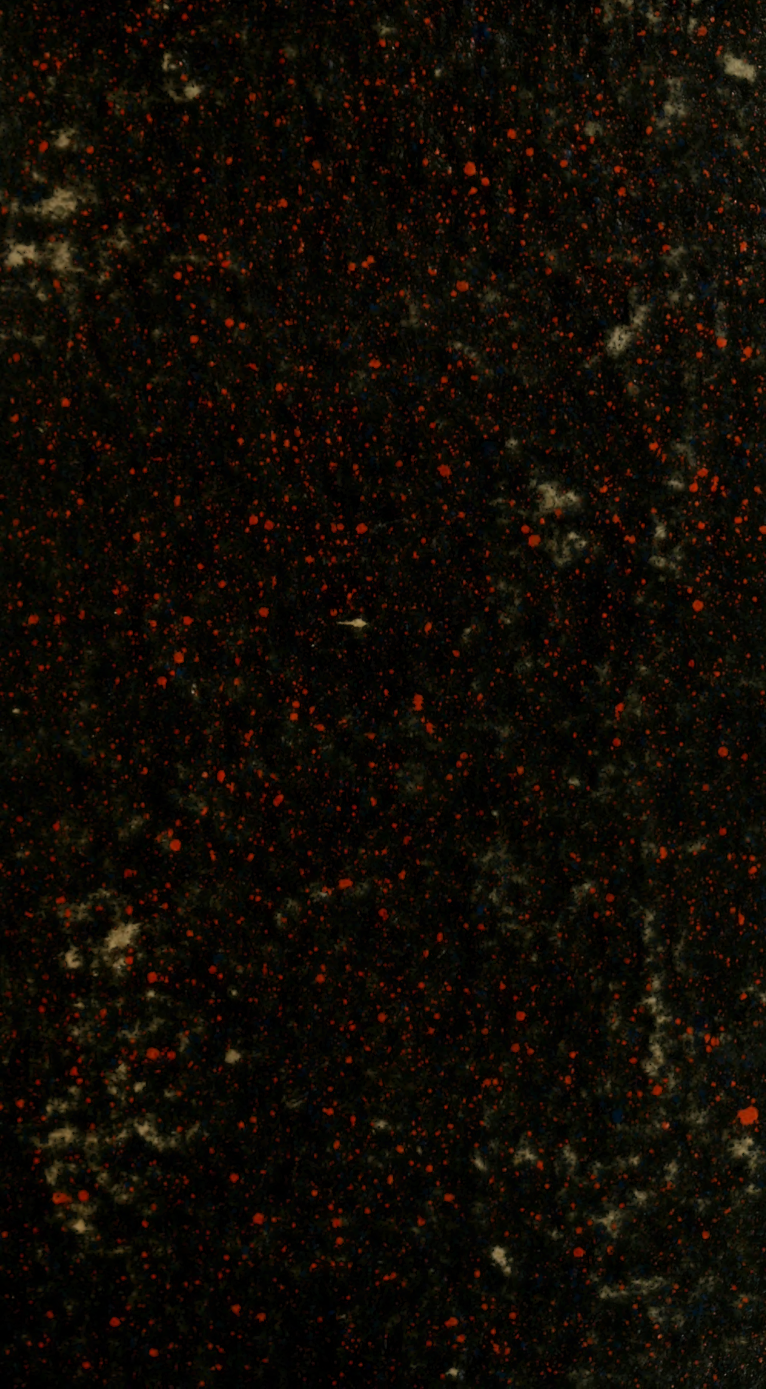
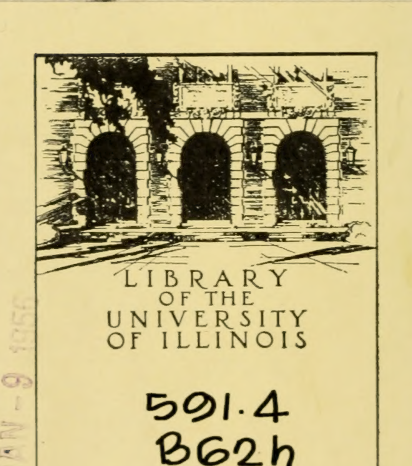



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS





Handbuch
der
vergleichenden Anatomie

von

J. F. Blumenbach.

Spartam quam nactus es, orna.
ERASMI *adag.*



Zweite verbesserte und vermehrte Auflage.
Mit 8 Kupfern.

Göttingen, 1815.
Bey Heinrich Dieterich.

Handbuch

der

vergleichenden Anatomie.



Vorrede

zur vorigen Ausgabe.

Seit ich aus Neigung und Beruf den gröſsten Theil meiner reifern Studien und meiner besten Zeit der Grundfeste der Arzneywissenschaft, wie Zimmermann die Physiologie nennt, und der *prima materia philosophiae*, wie die Naturgeschichte bey Bacon von Verulam heiſst, gewidmet habe, bin ich sehr bald und

täglich

täglich mehr überzeugt geworden wie wahr es ist wenn Haller sagt: die Physiologie habe von der vergleichenden Anatomie mehr Licht erhalten als selbst von der Zergliederung menschlicher Leichen; und wenn Leibnitz eben jene *anatome comparata* für die lebendige Seele der ganzen Naturgeschichte der Thiere erklärt. Und wenn ich glauben darf in jenen beyden Feldern nicht ohne Nutzen gearbeitet zu haben, so verdanke ich das gröfstentheils der Beyhülfe die mir die vergleichende Anatomie dazu gewährt hat; so wie ich es mir anderseits wohl zu einigen Verdienst anrechnen darf, dafs ich, meines Wissens, wenigstens in Deutschland zu

erst,

erst, schon seit langer Zeit alljährig *) eigene Vorlesungen über dieselbe gehalten und selbst dadurch das meinige beygetragen habe Sinn und Eifer für dieses fruchtbare Studium zu erwecken und immer mehr zu verbreiten; und so hoffe ich nun auch durch die Ausgabe dieses Handbuchs, als des ersten das je über die ganze *anatome comparata* erschienen ist, dieses Studium noch mehr zu erleichtern, und selbst dadurch gemeinnütziger zu machen. Es ist dieses Buch

*) Seit 1777. über einzelne Fächer und Gegenstände derselben, z. B. über *Osteologia comparata*, Zootomie der hieländischen Hausthiere u. s. w., dann aber seit 1785. immer den vollständigen Cursus über die ganze Disciplin.

Buch in derselben Manier abgefafst, die bey denen so ich über die andern beyden gedachten Wissenschaften über die Physiologie und Naturgeschichte herausgegeben, Beyfall gefunden; auf den ich auch wohl bey dieser neuen Arbeit um so eher rechnen darf, da sie, wie gesagt die erste in ihrer Art ist, die nämlich mit ihrem scientifischen Gehalt und zweckmäfsigen Plan, besonders auch die zu einer brauchbaren Grundlage für Vorlesungen erforderliche Form verbindet.

Zu dem für ein solches Handbuch zweckmäfsigen Plan, gehört aber vor allem eine recht überdachte Auswahl, aus der unermefslichen Fülle von Ma-

teria-

terialien die sich bis jetzt schon bey der Bearbeitung dieses Studiums angehäuft haben; wobey ich denn die beständige Anwendung auf Physiologie und Thiergeschichte vor Augen gehabt, auch eben deſshalb hin und wieder kleine Bemerkungen aus jenen Wissenschaften eingestreut habe. Und so begreift sich von selbst, warum hingegen ausführliche Myologie, Angiologie, Nevrologie u. s. w. ganz auſser den Grenzen eines solchen Handbuchs liegen. Anders verhält es sich hingegen mit der vergleichenden Osteologie, da der Knochenbau der rothblütigen Thiere als Grundfeste ihres ganzen Körpers, nicht nur im genauesten Bezug mit der übrigen

Anato-

Anatomie, sondern auch mit der Totalform jener Geschöpfe, mithin auch grofsentheils mit ihrer ganzen Oeconomie und Lebensweise steht.

Auf unsere jagdbaren und Hausthiere habe ich aus einem doppelten Grunde vorzüglich Rücksicht genommen. Theils weil sie zur Zergliederung überall am leichtesten zu schaffen sind; theils wegen des grofsen Interesses was die richtige Kenntnifs ihres Baues für Landwirthschaft und Vieharzneykunst haben mufs. Von ausländischen hingegen habe ich immer ausgehoben was sich durch die bedeutendsten Eigenheiten auszeichnet.

Bey dem was ich nicht selbst in der Natur zu untersuchen oder zu sehen Gelegenheit gehabt, sind immer meine Gewährsleute angegeben, aber auch aufserdem theils die besten mir bekannten Abbildungen, theils besonders die vorzüglichsten kleinen Schriften und die in periodischen Sammlungen zerstreuten Abhandlungen zur *anatome comparata* citirt, so dafs ich nicht leicht eine von Wichtigkeit übergangen, sondern beyläufig in den Anmerkungen ein ziemlich vollständiges Verzeichnifs zur Litteratur dieses Studiums gegeben zu haben glaube. Solche Hauptquellen hingegen wie des um die vergleichende Anatomie so hochverdienten Herrn Professor Cuvier's

classi-

classisches Werk, oder solche reiche Repertorien, wie die Hallersche grofse Physiologie, sind meist nur Ein für Allemahl, und auch das zu allem Ueberflufs, genannt.

Das bedarf wohl keiner Apologie, dafs ich viele lateinische oder griechische allgemein bekannte und allgemein verständliche Kunstwörter nicht erst verdeutscht habe, als wodurch sie sicherlich für viele Leser gerade minder verständlich worden wären, so wie es sich auch widerlich ausgenommen haben würde, wenn ich immer und immer bey jedem Satze wo von etwas die Rede ist was irgend einer ganzen Classe oder Ordnung von

von Thieren gemein ist, den ewigen Refrain von "*so viel bis jetzt bekannt*" oder "*meines Wissens*" u. s. w. hätte ausdrücklich wiederhohlen wollen, da es sich von selbst versteht, daſs jede solche allgemeine Behauptung nichts anders sagen will und kann, als daſs der welcher sie äuſsert bis jetzt noch von keiner Ausnahme weiſs.

Ueber die bestimmte Bedeutung der sonst in der Zootomie sehr relativen Ausdrücke von oben, unten, vorn u. s. w., habe ich mich im Buche selbst (S. 70, 235.) erklärt.

* * *

Daſs

Daſs diese neue Ausgabe mancherley Zusätze und Berichtigungen erhalten hat, bedarf wohl nicht erst meiner Versicherung.

Göttingen,

den 31. März 1815.

J. F. Blumenbach.

Uebersicht der Abschnitte.

Erster Abschnitt.

Vom

Knochenbau der Thiere überhaupt.

§. 1.

Nur die rothblütigen *) Thiere sind mit einem wahren *Gerippe* versehen, zu welchem ihre Knochen, und zwar bey den

*) Nur bey wenigen Insecten und Gewürmen finden sich wirklich knochenartige Theile: wie z. B. die überaus saubern kleinen Schilde, Bögen und Gräten am Magen des Hummers und einiger andern Krebse. — Das knöcherne Gestelle oder die sogenannte Laterne des Aristoteles in den See-Igeln u. a. m.

Wenigstens ähneln *diese* Theile weit mehr wahren Knochen als etwa das sogenannte *os sepiae*.

den mehrsten nur bis auf wenige Ausnahmen *), untereinander verbunden sind, und wovon im Ganzen die Totalform **) und die mehrere oder mindere Gelenkigkeit ihres Körpers abhängt.

§. 2.

Die gewöhnlich ***) weiſse *Farbe* der Knochen hat doch mancherley Abstufungen

*) Von der Art ist das Zungenbein, der Knochen in der männlichen Ruthe vieler Säugethiere, die *ossicula clauicularia* bey manchen derselben, der knöcherne gleichsam gefächerte Ring in der harten Haut der Vogelaugen, u. a. m.

**) s. Galen's Anwendung davon auf die Menschenähnlichkeit der Affen im Iten B. seines Meisterwerks *de anatomicis administrat.* T. IV. pag. 26. der Chartier. Ausg.

***) Daſs die Knochen mancher Thiere nach dem Genuſs der Färberröthe roth werden, hat schon Laevin. Lemnius in der Mitte des XVI. Jahrh. angemerkt. s. deſs. *miracula occulta naturae* p. 390 der Antwerp. Ausg. von 1581. 8.

Merk-

gen, selbst zuweilen am gleichen Stück (wie z. B. in den Backenzähnen der Elephanten), und bey einigen wenigen Gattungen oder Rassen von Thieren sind sie überhaupt von andrer Farbe *). So z. B. die Gräten des Hornfisches (*Esox belone*) grün, die Knochen mancher Abarten von Hünern schwärzlich u. s. w. **).

§. 3.

Merkwürdig bleibt doch, dafs dieser bekannte Versuch bey den kaltblütigen Thieren höchstens nur sehr unvollkommen gelingt.

*) Doch ist dergleichen auch von einigen Thieren ohne Grund behauptet worden. Denn was z. B. F. Nicholls im *compendium anatomic.* pag. 7. von den Bengalis (*Fringilla amandava*) u. a. vom Goldfasan gesagt, dafs sie gelbe Knochen hätten, habe ich da ich beide Thiere frisch untersucht, nicht andem gefunden.

**) Namentlich von den Hünern zu Indore und Neermul in Berar sagte diefs Akber's des grofsen Vizier Abulfazel in s. clas-

§. 3.

Weit mannichfaltiger aber ist ihre *Textur* und *Korn*, und zwar sowohl überhaupt an den verschiedenen Knochen des nähmlichen Skelets, als auch insbesondre in einzelnen Classen und Ordnungen von Thieren, da sich z. B. das spröde Gefüge der Luftknochen der Vögel, das gleichsam langsplittrige bey vielen gröſsern Amphibien und Fiſchen, das sonderbar Zähe und Dichte an einzelnen Theilen mancher sogenannten Knorpelfische u. s. w. gar auffallend von andrer Knochen ihrem auszeichnet.

§. 4.

Die Kronen oder den freyſtehenden Theil der Zähne ausgenommen, sind die Knochen überhaupt von auſsen mit *Beinhaut* bekleidet, und die mehrsten auch inwendig

sischen *Ayeen Akbery* vol. II. Calcutta 1784. 4. pag. 72. und von denen um Persepolis, Niebuhr in s. *Reisebeschr.* II. B. S. 12.

inwendig mit *Mark* *) versehen, das von verschiedner Consistenz, z. B. bey den Cetaceen ein flüssiger Thran ist.

§. 5.

Wiederum den gröſsten Theil der Zähne ausgenommen, werden die übrigen Knochen durch *Verknöcherung* anfänglicher Knorpel gebildet, welches Ossificationsgeſchäffte *ceteris paribus* bey den lebendig gebährenden Thieren seinen Anfang und Fortgang in frühern Terminen zu haben ſcheint, als bey den Eyerlegenden. Wenigstens verhält sich dieſs so beym bebrüteten Hühnchen in Vergleich zu ungebohrnen Säugethieren **). So wie hinwiederum unter diesen

*) Die von ARISTOTELES irrig behauptete Marklosigkeit der Löwenknochen bedarf jetzt keiner weitern Widerlegung. s. davon so wie von einigen ähnlichen Sagen BEN. HENER *apolog. pro* VESALIO *advers.* SYLVIUM. Ven. 1555. 8. pag. 27.

**) Beym Hühnchen im Ey, das bekanntlich 21 Tage bebrütet wird, zeigt sich die

diesen letztern manche Termine der Ossification früher bey den Quadrupeden als beym Menschen einzutreten scheinen *).

die erste Spur eines Knochenkerns nicht früher als zu Anfang des neunten Tages, der mit der 17ten Woche der menschlichen Schwangerschaft zu vergleichen ist; da hingegen die ersten *puncta ossificationis* im menschlichen Embryo schon in der 7ten oder 8ten Woche nach der Empfängnifs (— aber gewifs nicht, wie neuerlich grofse Zergliederer gemeynt haben, gar schon in der 3ten bis 4ten Woche —) abgesetzt werden.

Folglich begreift sich leicht, wie grofse Einschränkungen es leiden mufs was Hr. von Haller am Schlufs seiner übrigens so musterhaften Beobachtungen über die Bildung der Knochen im bebrüteten Küchelchen sagt: "*quae de pullorum ossibus demonstrauimus, ea etiam de aliis animantium classibus vera erunt, et de ipso demum homine.*"

*) So z. B. die Schliefsung der Fontanellen, als welche ich bey unreifen Leibesfrüchten

ten von *Feris* und von *Bisulcis* sehr grofs, hingegen bey den *reifen* kaum noch eine Spur davon gefunden, die sich wenigstens mit der gewöhnlichen Gröfse derselben beym neugebohrnen *Kinde* gar nicht vergleichen läfst. — Auch begreift sich leicht aus der Vergleichung des Beckens zur Gröfse des Kindskopfs und aus der ganzen Mechanik des Geburtsgeschäftes des *Weibes* mit dem Bekken und dem Jungewerfen der weiblichen *Quadrupeden*, warum nur beym Kinde jene — vorzüglich durch die Fontanellen bewirkte — nachgiebige Schiebbarkeit der grofsen Hirnschalenknochen, zur Erleichterung der Geburt erforderlich war.

Doch leidet es auch seine Ausnahmen wenn Hr. Prof. FLORMANN in Lund überhaupt den jungen Thierschedeln die Fontanellen abspricht. (nach WEBER's und MOHR's *naturhistor. Reise durch einen Theil Schwedens* p. 35 u. f.) Wenigstens habe ich sie bey manchen *Gliribus*, wie z. B. bey neugebohrnen gesunden Seidenhasen, in ganz anschnlicher Gröfse gefunden.

Zwey-

Zweyter Abschnitt.

Vom

Gerippe der Säugethiere.

§. 6.

So vielartig auch die Formen der Säugethiere, zumal der vierfüſsigen, und folglich auch die Gerippe derselben sind, so kommen dennoch diese entweder sämtlich, oder doch die mehresten derselben in folgenden Eigenheiten miteinander überein, und unterscheiden sich zugleich durch dieselben vom Gerippe der andern Classe warmblütiger Thiere, der Vögel.

A)

A) SÄUGETHIERE.	B) VÖGEL.
1) Schedel mit ächten Nähten. (Bis auf wenige *Ausnahmen:* etwa des Elephanten, u. des Schnabelthiers *).)	Schedel ohne ächte Nähte**).
2) Gebiſs. *Ausnahmen:* die Ameisenbären. *Manis.* Schnabelthier. *Balaena.*	Schnabel ohne Zähne.
3) Unbewegliche Oberkiefer.	Bewegliche Oberkiefer. *Ausnahmen:* z. B. der Nashornvogel.
4) *Os intermaxillare.* (Von den etwanigen *Ausnahmen* s. S. 26.)	Kein solches *os intermaxillare.*

5)

*) So ist es wenigstens bey meinem Exemplar, dessen nahtloser Schedel auch von dieser Seite einem skeletirten Vogelkopfe auffallend ähnelt. (— Tab. I. vergl. mit tab. IV. —)

**) Versteht sich bey erwachsenen Vögeln; denn ganz junge haben wenigstens abgesonderte Schedelknochen, wenn gleich ohne wirklich gezähnelte ächte Nähte.

5) Zwey *condyli occipitales.*	Nur Ein *condylus occipitalis.*
6) 7 Halswirbel. (*Ausnahmen:* Das dreyzehige Faulthier und einige *Cetaceen.*)	Mehr als 7 Halswirbel.
7) Bewegliche Rückenwirbel.	Wenig und großsentheils gar nicht bewegliche Rückenwirbel.
8) Geschloſsnes Becken. (*Ausnahmen:* Die Ameisenbären mit vorn offnem Becken: und die *Cetaceen* ohne alle Hüfftknochen.	Vorn offnes Becken. (*Ausnahme:* der Straus — tab. II. —)
9) Nur bey wenigen Geschlechtern wahre Schlüsselbeine.	Durchgehends Schlüsselbeine; und fast eben so allgemein die *Furcula.* (Denn selbst beym Straus und Casuar zeigen sich doch Rudimente dazu.)

§. 7.

§. 7.

Zuförderst nun vom *Schedel* der Säugethiere, als dessen Bildung überhaupt den bedeutendsten gröfsten Bezug auf die ganze thierische Oeconomie hat; namentlich als Behälter des Gehirns, der mehrsten Sinnorgane, und der Frefswerkzeuge *).

§. 8.

Bey der bekannten Eintheilung der Schedelknochen in die eigentliche Hirnschale (*ossa caluariae*) und in die Gesichtsknochen (*ossa faciei* mit Einschlufs des Unterkiefers) ist das theils auffallende Verhältnis der respectiven Gröfse dieser beiden Haupttheile merkwürdig **). Man ver-

*) Viele nützliche Bemerkungen über den Schedel und andre Theile des Skelets bey mancherley Quadrupeden, s. in Hrn. Dr. Neergaard's *Beyträgen zur vergleichenden Anatomie* u.s.w. Göttingen 1807. 8. S. 91 u. f.

**) Dazu dient sowohl die Ansicht im Profil als von oben her. Vom Nutzen der letztern

vergleiche z. B. um nur einige Paar Gattungen aus gleichen Ordnungen zu nennen, den Schedel des eigentlichen Orangutang (*Simia satyrus*) mit dem vom Mandril (*Papio maimon*); oder den vom Tümmler (*Delphinus delphis*) mit des Caschelot (*Physeter macrocephalus*) seinem.

§. 9.[a]

Die Anzahl der eigentlichen Hirnschalenknochen ist im Ganzen wie beym Menschen. Doch das Stirnbein bey den mehrsten gehörnten Thieren aus zwey Hälften zusammen gesetzt; hingegen die Scheitelbeine bey manchen derselben zu einem zusammenhängenden Stück und bey andern meist mit dem Hinterhauptsbeine verwachsen. Und manche *Digitata*

letztern (der *norma verticalis*) namentlich zu Vergleichung der Nationalformen der Menschenschedel, habe ich in der dritten Ausg. der Schrift *de generis hum. varietate natiua* pag. 203. und in der IVten *Decas cranior. diuersar. gentium* pag. 12. not. *q*) gehandelt.

Digitata haben noch einen eignen in die Breite laufenden flachen Knochen zwischen den Scheitelbeinen und dem Hinterhauptsbein *).

§. 9.[b]

So wie an Schönheit der gewölbten Form kein thierisches Stirnbein dem menschlichen gleichkommt, als worin ihm bloss vergleichungsweise das vom Orangutang und einigen Meerkatzen (z. B. vom *Cercopithecus apella*) nahe steht, so zeichnet sich hingegen daselbe schon bey

*) s. Hrn. Prof. Merrem's Zergliederung der Haus-Maus in seinen *vermischten Abhandlungen aus der Thiergeschichte.* S. 59. tab. 2. fig. 11. a., und Hrn. D. Nic. Meyer *prodromus anatom. murium* Jen. 1800. pag. 15. fig. 6. 8. Letztrer nennt es *os transuersum.*

Treffliche Bemerkungen über die Osteogenie dieses Knochen sowohl als des Hinterhauptsbeins bey vielartigen Säugethieren s. in Hrn. Prof. Meckel's *Handbuch der pathologischen Anatomie* I. B. S. 326 u. f.

bey manchen andern *Quadrumanen*, zumal bey den großen Pavianen (*Papio mormon* u. s. w.) durch die große platte triangulare Fläche aus, mit welcher die Stirne gleichsam zurückgepreßt ist, und deren Seitenränder unten vom *processus malaris* am Außenrande der Augenhöhlen schräg rückwärts bis gegen die *crista occipitalis* convergiren *).

§. 10.

*) An dem in meiner Sammlung befindlichen schaudererregenden Schedel eines dreyßigjährigen, von Mutterleibe an blödsinnig gewesenen, Thiermenschen, den ich in der *Commentatio de anomalis et vitiosis quibusdam nisus formativi aberrationibus*, Gott. 1813. 4. beschrieben und tab. II. abgebildet habe, spricht sich der rohthierische Charakter namentlich dadurch aus, daß die fast trianguläre eingedrückte Stirne oben in einen so schmalen Scheitel zuläuft, daß die obern Ränder der großen Bogen von der Anlage der Schläfemuskeln (die *plana semicircularia*) kaum Daumen breit von einander abstehen.

§. 10.

Uebrigens hängt vom Mangel oder aber vom Daseyn und dann wiederum von der Gröfse und Richtung dieser *crista occipitalis* eine Hauptverschiedenheit der Scheitelform ab, und steht meist in bestimmten Bezug zur mehrern oder mindern Stärke des Gebisses. Sie mangelt z. B. dem eigentlichen Orangutang, und ist hingegen bey dem furchtbaren ungeschwänzten Pavian von Borneo (*Papio pongo*) *) von mächtiger Gröfse. — Die longitudinale *crista* ist zumahl beym Dachs auffallend stark ausgewirkt: so wie die transversale z. B. am Biber. — Bey den Elephanten liegt zwischen den hochgewölbten Seitentheilen des Oberschedels eine tiefe weite Grube, auf deren Boden eine kleine longitudinale *crista* sitzt **). — Unter den Hunderassen findet sich

*) s. Gotth. Fischer's *naturhistorische Fragmente* I. B. Tab. III. IV.

**) P. Camper *Descript. anatomique d'un Elephant.* tab. XIII. fig. 6.

sich hierin viele Verschiedenheit; wenn man z. B. den Mops mit dem Neufundländer vergleicht.

§. 11.

Auch die Lage und Richtung des grofsen *foramen occipitale* zeigt bey manchen Gattungen merkwürdige Differenz. Statt dafs es nemlich beym Menschen am weitsten nach vorn*) und meist horizontal liegt (zuweilen gar mit dem vordern Rande höher als mit dem hintern); so liegt es hingegen bey den mehrsten Quadrupeden am Ende der Grundfläche des Schedels, und zwar schräg, mit dem hintern Rande mehr oder weniger aufwärts gekehrt: bey einigen gar am Hinterkopfe geradeaus in vertica-

*) An dem eben gedachten Schedel des dreyfsigjährigen Thiermenschen liegt diese Oeffnung fürs Rückenmark weit mehr zurück, als an irgend einem der zahlreichen Affen und Paviane, die ich damit verglichen habe.

verticaler Richtung; und zuweilen, wie z. E. beym Murmelthier (*Marmota alpina*) sogar mit dem obern Rande mehr vorwärts gerichtet, als mit dem untern *).

§. 12.

*) s. DAUBENTON *sur les différences de la situation du grand trou occipital dans l'homme et dans les animaux* in den *Mém. de l'Acad. des sc. de Paris* 1764. pag. 568. Dieser treffliche Zootome gründete auch auf diese Verschiedenheit seine sogenannte *Occipital-Linie*, eine der Normalregeln die man zur Vergleichung der Schedelformen unter einander, angegeben hat. — Er zieht nemlich zwey gerade einander durchschneidende Linien im Profil der Schedel: die eine vom hintern Rande des *foramen magnum* (der auch zugleich bey den allermehrsten Säugethieren der obere ist) durch den untern Rand der Augenhöle; die andre aber durchs *planum horizontale* jener großen Hinterhaupts-Oeffnung, mitten zwischen beiden *condylis*; und bestimmt dann nach dem Winkel, worin diese beiden Linien zusammenstoßen,

§. 12.

Die wahren Nähte, wodurch die Hirnschalenknochen unter einander verbunden werden, sind bey den mehrsten Quadrupeden, wenigstens von aussen, minder geschlängelt als beym Menschen. Doch sind sie bey den gehörnten *Bisulcis* zu leicht einzusehendem Zweck sehr stark und scharf gezähnelt; auch die Stirnknochen dabey überaus dick *).

Soge-

die Aenlichkeit oder Verschiedenheit der Schedelformen.

Gar viel scheint übrigens durch diese Regel nicht gewonnen, da einmal bey den bey weitem allermehrsten, übrigens noch so sehr von einander verschiedenen Quadrupeden, dieser Winkel immer zwischen 80 und 90° fällt, und andrerseits die kleinern Abweichungen selbst individuell in einer und eben derselben Gattung variiren.

*) Hingegen habe ich die Hirnschalenknochen bey den mit der Drehkrankheit behafteten Schafen (den sogenannten *Seeglern* oder *Quesenköpfen*), wenn die Wurm-

Sogenannte Zwickelbeinchen (*ossicula Wormiana*) finden sich selten an Thierschedeln. Doch habe ich welche an Hasen, und am Schedel des eigentlichen Orangutang vor mir; welcher letztere auch durchgehends ausnehmend elegante Suturen hat *).

§. 13.

Die *Facialknochen* des Schedels tragen überhaupt durch ihre Richtung und stärkere oder mindere Prominenz auffallend viel zur Totalform des ganzen Kopfs

Wurmblase (*Hydatis cerebralis*) nahe unter der Hirnschale lag und groſs war, an dieser Stelle gröſstentheils absorbirt und zuweilen bloſs wie eine dünne, dem Druck sehr nachgebende knorpelartige Haut gefunden.

*) Es ist daher mit Einschränkung zu verstehen, wenn Eustach von den Nähten an den Affenschedeln sagt: "*vbique adeo obscurae sunt, vt magna ex parte suturae nomen, aut nullo modo, aut vix merentur.*" *Ossium exam.* pag. 173.

Kopfs bey *); und zwar wird diese Prominenz gröfstentheils durch die verlängerten

*) Zur festern Bestimmung derselben hat CAMPER seine *Facial-Linie* angenommen, deren Anwendung am ausführlichsten in seinem posthumen Werke *über den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge* u. s. w. (übersetzt von SOEMMERRING, Berl. 1792. 4.) aus einander gesetzt ist. — Er zieht auch wie DAUBENTON im Profil eines jeden Schedels zwey gerade einander durchschneidende Linien, aber in andern Richtungen als jener. Eine horizontale nemlich, die durch den äufsern Gehörgang und den Boden der Nasenhöle läuft; und dann eine andre von der Wölbung der Stirne mitten über der Nase nach dem äufsersten prominirenden Rande der Oberkiefer oder des Intermaxillar-Knochen, mitten unter der Nase. Letztre ist die eigentliche Facial-Linie, und der Winkel, den sie mit jener horizontalen macht, bestimmt nach ihm die Verschiedenheiten der Thierschedel, so wie

gerten Oberkiefer selbst, zum Theil aber auch, und bey manchen hauptsächlich, durch

wie der Nationalphysiognomieen der mancherley Menschenrassen.

In Rücksicht auf diese letztre Anwendung habe ich meine Erinnerungen dagegen schon in der dritten Ausg. der Schrift *de gener. hum. var.* pag. 200 u. f. beygebracht. Und was ihren Gebrauch zu Unterscheidung der Thierschedel betrifft, so gilt *mutatis mutandis* auch hier, was oben von der Daubentonischen Linie gesagt worden, daſs nemlich die bey weitem allergröſste und mannichfaltigste Menge der übrigens dem Kopfe nach noch so verschieden gebildeten Quadrupeden (— wenigstens drey Viertheile von den ohngefähr vierhundert Gattungen derselben, die wir bis jetzt kennen —) dennoch eine und eben dieselbe Faciallinie haben.

Bestimmter und bedeutender ist die comparative Ansicht des Hrn. Prof. Cuvier der die Schedel von verschiednen Menschenrassen und Thierarten vertical nach der Länge durchgesägt und das Verhält-

durch den zwischen denselben gleichsam eingekeilten berühmten Intermaxillar-Knochen bewirkt.

§. 14.

Statt daſs nemlich beym Menschen die beiden Knochen des Oberkiefers vorn unter der Nase an einander stoſsen *) und alle oberen Zähne enthalten; so sind sie hingegen bey den übrigen Säugethieren vorn durch diesen besondern, — einfachen oder gepaarten — *Intermaxillar-Knochen* **) getrennt, der gleichsam darzwi-

Verhältniſs der Durchschnittsfläche der Hirnschalenhöhle zu der Gesichtsknochen ihrer (mit Ausschluſs des Unterkiefers), verglichen hat. *Anat. comparée* T. II. p. 10 u. f.

*) wo sie die *Spina nasalis* bilden, die hingegen den Thieren, die keine so prominirende Nase haben, mangelt.

**) Gotth. Fischer *über die verschiedne Form des Intermaxillarknochens in verschiednen Thieren.* Leipz. 1800. 8. mit Kupfern, und D. Kools *annotationes anatomicae.* Groning. 1810 pag. 5 u. f.

darzwischen eingekeilt ist, und bey denjenigen, welche mit obern Schneidezähnen versehen sind, dieselben aufnimmt*). Er findet sich aber auch bey den *Bisulcis*, denen diese Zähne im Oberkiefer abgehen, so wie auch bey solchen Geschlechtern, die überhaupt keine Vorderzähne haben, wie das Schnabelthier (*Ornithorhynchus paradoxus*) und die Armadillgattungen, ja selbst bey gänzlich zahnlosen Säugethieren, wie die Ameisenbären und eigentlichen Wallfische**). — Er wird von den benachbarten Schedelknochen durch deutliche Suturen abgesondert, die von aussen neben der Nase und Schnauze***), am Gaumen [illegible] aber

*) Vesalius *de c. h. fabrica* pag. 46. (der besten Ausg. von 1555.) fig. 1.

**) Deshalb habe ich diesen Knochen lieber *os intermaxillare* als mit Haller *os incisivum* genannt. Blair in seiner trefflichen *Osteographia elephantina* nennt ihn *os palati*; Vitet *os maxillaire inférieur*.

***) Eustachius *tab. anat.* XLVI. fig. 2.

aber neben den *vordern foraminibus palatinis* *) laufen. — Seine *Gröfse* und Form

*) Da wo auch zuweilen an Menschenschedeln, wenigstens von ganz jungen Kindern, das *foramen incisiuum* auf beiden Seiten mit einer Ritze umzogen ist, von welcher FALLOPIUS schon 1561 so richtig sagte: "*reperio hanc diuisionem, vel rimam potius esse, quam suturam, cum os ab osse non separet, neque in exterioribus appareat, vel cum os cum osse non coniungat, quod suturarum munus est.*" s. Dess. *Obseruation. anatomic.* fol. 35. b. der Venetian. Orig. Ausg.

Um so unerwarteter war mirs daher, dafs VICQ-D'AZYR noch 1780 hierin eine ihm unerwartete Aehnlichkeit zwischen dem Schedel des Menschen und mehrerer Quadrupeden finden konnte. s. *Mémoires de l'ac. des sc. de Paris* v. jen. J. pag. 489.

Unter den Anatomen des XVI. Jahrhunderts, die bey der bekannten Streitfrage, ob GALEN's Osteologie nach Menschen-

Form ist in manchen Ordnungen und Geschlechtern von Säugethieren von auffallender Verschiedenheit. Bey vielen *feris* z. B. ist er klein; so auch beym Wallrofs. Hingegen bey vielen *Gliribus* (*digitatis* und *palmatis*) theils mächtig grofs; so beym Murmelthier, Biber; auch beym Nilpferd, beym Tümmler, Caschelot u. a. m. — Die seltsamste *Form* haben die beiden hakenförmig gebognen durch eine breite Synchondiose von einander getrennten

schen- oder nach Affen-Gerippen abgefafst sey, das letztre unter andern aus dem von ihm auch dem Menschen zugeschriebnen Intermaxillar-Knochen erwiesen, verdient hier vorzüglichst INGRASSIAS angeführt zu werden, weil er in seinen classischen *Commentariis in* GALENI *librum de ossibus*, Panorm. 1603 fol. besonders durchgehends auf diejenigen Stellen aufmerksam macht, "*vbi ex simiarum dissectione deceptus* GALENVS, *a vera hominis constructione ac sceleto deuiat.*" s. pag. 120. 125 u. f.

trennten Intermaxillar - Knochen des Schnabelthiers (— tab. I. *n. o.* —) *).

§. 15.

*) Ich darf nicht alles hier wiederholen, was vom Intermaxillar - Knochen in der 3ten Ausg. *de gener. hum. variet.* pag. 34 bis 41 gesagt ist, wo ich auch einige Affen und Meerkatzen angeführt, an deren Schedeln, ohngeachtet sie von jungen Subjecten waren, sich doch keine Spur dieses Knochens erkennen liefs. — Mann müfste denn annehmen, dafs er bey allen diesen Thieren schon in ihrem unreifern Alter ganz verwachsen wäre, wenn gleich die übrigen Schedelknochen noch aufs deutlichste ihre Suturen erhalten hätten.

Auch bey verschiedenen Säugethieren aus andern Ordnungen, namentlich dem *Bradypus tridactylus* und *Vespertilio ferrum equinum*, konnte Herr Hofr. Fischer keine Spur des Intermaxillar-Knochen auffinden. s. Dess. oben angeführte meisterhafte Monographie S. 47. 89. Doch giebt er selbst die Möglichkeit zu, dafs wenigstens beym Faulthier jener Knochen losgestofsen und verloren

§. 15.

Die eben gedachten vordern *foramina palatina* (oder *incisiua*) sind bey den mehisten Säugethieren, so wie beym Menschen, doppelt. Meines Wissens sind sie bey den Quadrupeden weit grösser als beym Menschen, zumal bey den *Bisulcis* von auffallender Länge und Weite. So auch im Hasengeschlecht *).

§. 16.

Besonders merkwürdig sind bey den meisten *Bisulcis* die an der Aufsenseite

der

loren gegangen seyn könne. — Kurz, alle die angeführten Ausnahmen bedürfen erst noch weiterer genauer Untersuchung an mehrern recht vollständigen Exemplaren aus verschiednen Lebensperioden u. s. w.

*) Bey manchen, wie z. B. beym Löwen, sind die Ausgänge dieser grofsen Oeffnungen am Gaumen sogar beym *lebendigen* Thiere sehr sichtlich. — s. J. El. Ridinger's Abbildung des zahmen Löwen, der 1760. in Deutschland zu sehen gewesen. gr. Fol.

der Oberkiefer neben den Nasenbeinen befindlichen grubenförmigen Eindrücke von den aufsen daran liegenden sogenannten *sinibus sebaceis.* — Beym Hasen, der auch hierin, so wie in so vielen andern Stücken seines Baues, eine so auffallende Aehnlichkeit mit den wiederkauenden Thieren jener Ordnung zeigt, ist diese Stelle zum Theil wie netzförmig durchbrochen.

§. 17.

Das *Zygoma* zeigt vielerley und sehr bedeutende Verschiedenheit, die zumal mit den Beifswerkzeugen in sehr directem Bezuge steht*). Bey vielen Quadrupeden (zumal unter den *Digitatis* und *Palmatis*) verläuft sich der *processus malaris* des Oberkiefers in einen eben so langen schmalen Fortsatz, als der ihm

vom

*) Hrn. Pinel's *Recherches sur une nouvelle methode de classification des quadrupèdes* im Iten B. der *Actes de la Soc. d'histoire naturelle de Paris* pag. 50.

vom Schlafbein entgegen kommende; so dafs er nach Verhältnifs die Stelle einnimmt, wo bey andern so wie beym Menschen, das Jochbein liegt; und dieses selbst nur als ein Zwischenstück zwischen jene beiden Fortsätze wie eingeschaltet ist; mithin gar nicht ans Stirnbein reicht, und folglich auch nichts zur Bildung der Augenhöhle beyträgt.

Fast fadenförmig und meist geradelaufend ist das Zygoma beym Maulwurf. Hingegen von ungeheurer Stärke und weitem innern Raum für die mächtigen zur Bewegung des Unterkiefers bestimmten Muskeln bey vielen Raubthieren, wie z. B. beym Tiger; aber auch beym Biber. — Bey manchen unterwärts gebogen, wie bey der Ratte u. a. m.; bey andern aufwärts, z. B. bey den Wieseln.

Besonders auffallend ist ein grofser herabsteigender Fortsatz, wodurch sich das

das Jochbein der Faulthiere auszeichnet *).

§. 18.

Von den *Nasenknochen* zeigt sich bey dem Elephanten gleichsam nur ein Rudiment. Bey den mehrsten Affen, und selbst beym Orangutang ist er einfach, dreyeckt, und sehr klein; bey dem Choras (*Papio mormon*) auffallend lang und schmahl, vertieft zwischen den langen wulstigen Leisten der Oberkieferbeine. Bey den allermehrsten eigentlichen Quadrupeden aber ist er doppelt und theils von ausnehmender Gröfse. So z. B. bey den *Bisulcis* und dem Hasengeschlecht; auch beym Pferd, Schwein u. s. w. Bey den Gattungen des Rhinocergeschlechts verwachsen die das Horn tragenden Nasenknochen frühzeitig zusammen.

§. 19.

*) Die beiden Tanrecs (*Erinaceus setosus* und *ecaudatus*) haben gar kein Jochbein. s. Hrn. Prof. Meckel's *Beyträge zur vergleichenden Anatomie* I. B. I. Heft S. 40.

§. 19.

Auch von den *Thränenbeinen* haben die Elephanten nur ein Rudiment. Am ansehnlichsten zeigen sie sich hingegen bey den *Bisulcis*, besonders bey den Antilopen, und noch auffallender beym Opossum (*Didelphis marsupialis*) *).

§. 20.

Die *Augenhölen* sind, zumal in Rücksicht ihrer Richtung, ihres Umfanges und ihrer Tiefe, von mancherley merkwürdiger Verschiedenheit. Bey den allermehrsten sind sie seitwärts gerichtet. Bey den Affen, Pavianen und Meerkatzen, so wie beym Menschen, vorwärts, und zwar weit näher beysammen

*) Eine Eigenheit an den Makis (dem *Lemur*-Geschlechte) ist, daſs bey ihnen die obere Oeffnung des Thränencanals, sein Eingang, auſserhalb der Augenhöhle, auf dem Oberkiefer selbst liegt. s. Hrn. Hofr. Fischer's reichhaltige *Anatomie der Maki* I. B. Frankf. 1804 4. S. 6.

men als bey diesem. Beym Biber stehen sie aufwärts.

In Rücksicht des Umfangs ſind sie bey den gedachten *Quadrumanen* ganz geschlossen. Bey den *Bisulcis* und *Solidungulis* haben sie zwar nach auſsen einen kreisförmigen Rand, aber die äuſsere Seitenwand der Höle ist nach hinten offen. Bey den *feris* endlich und manchen *gliribus* ist auch selbst der äuſsere Rand nach hinten unterbrochen.

Eben so vielartig ist auch die Tiefe oder Fläche dieser Hölen. Bey manchen sind sie so flach, daſs sie kaum diesen Namen verdienen. So z. B. beym Maulwurf und den Ameisenbären *).

§. 21.

*) Unrichtig ist HALLER's Behauptung (*Elem.* T. V. pag. 343.) "*homini maior quam vlli bestiarum orbitae pars ossea est.*" Schon die Katze z. B. hat nach Verhältniſs weit gröſsere Augenhöhlen, vollends aber so manche Makis, von deren Schedeln H. Hofr. FISCHER im gedachten Werke treffliche Abbildungen gegeben hat.

§. 21.

Bey den mit *Hörnern* versehenen Säugethieren sitzen dieselben auf besonders dazu bestimmten Fortsätzen gewisser Schedelknochen. Beym einhornigen Rhinocer nemlich auf einer rauhen etwas erhabnen Fläche des ungeheuren Nasenbeins. Und eben da sitzt auch das vordere des zweyhornigen; das hintre aber so wie bey den gehörnten *Bisulcis* auf dem Stirnknochen *). Und zwar zeigt sich bey den letztern eine doppelte merkwürdige Verschiedenheit, nachdem sie entweder im Ochsen- Ziegen- und Antilopengeschlecht eigentlich sogenannte Hörner, oder aber im Hirschgeschlecht Geweihe tragen. Bey jenen erwächst nemlich dem jungen Thiere die äufsre Tafel der Stirnbeine zu einem **) Zapfen, in welchen sich bey den

*) Hr. Geoffroy in den *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Paris.* a. 7. Cah. I.

**) und bey *Ovis polycerata* zu mehrern.

den mehrsten *) selbst die Stirnhölen erstrecken; und dessen äufsre Haut allgemach Horn abscheidet, und damit wie mit einem Futteral überzogen wird.

Im Hirschgeschlecht **) hingegen (und zwar bey den mehrsten Gattungen nur bey

*) Man hat die Antilopen davon ausgenommen; dafs diese Ausnahme aber wenigstens nicht von allen Gattungen dieses Geschlechts gilt, sehe ich am Gehörn einer *Antilope bubalis* in meiner Sammlung, dessen knöcherner Zapfen allerdings hohl ist und mit den Stirnhölen in Verbindung steht.

**) Ich habe nun wohl gegen 20 verschiedne Beyspiele zusammen gebracht, wo man seit der Mitte des XVIten Jahrhunderts hin und wieder in Europa, und auch in Ostindien gehörnte Hasen mit kleinen Rehbockartigen Geweihen gefunden zu haben versichert. Hätte diefs seine Richtigkeit, so wäre es noch ein Umstand mehr, worin diese Thiere den *Bisulcis* ähneln. Was mir aber dieses Vorgeben sehr verdächtig macht, ist, dafs ich bis jetzt, aller angewandten Mühe ohngeachtet,

bey den Männchen) *) erhebt sich jene Tafel blofs zu einem kurzen stümpfen Stuhl oder Rosenstock, auf welchem nach der Hand das eigentliche Geweihe empor

achtet, noch von keinem einzigen Exemplare solcher Hörnchen habe vergewissert werden können, wo dieselben auf dem Kopf des Hasen selbst fest säfsen. Die, von welchen ich genaue Zeichnungen vor mir habe, sind offenbar für den Hasen von unverhältnifsmäfsiger Gröfse; und die auf dem hölzernen Kopf eines vorgeblich gehörnten Hasen im akademischen Museum (der 1621 geschossen seyn soll) sind durchaus nichts weiter als kleine Rehgeweihchen.

*) Von anomalischen Beyspielen von Hirschkühen, die, durch eine in die Zwittergestaltung schlagende Abweichung des Bildungstriebes, Geweihe bekommen, s. G. E. Stahl *propempt. de cornu cervi deciduo.* Hal. 1699. J. Jac. Scheuchzer in J. Fr. Leopold *diss. de alce.* Bas. 1700. Jam. Hoy in den *Transact. of the Linnean Soc.* vol. II. pag. 356 u. a. m.

empor wächst, das alljährlich gewechselt wird, und während seines Wachsthums mit behaarter sehr gefäſsreicher Haut bekleidet ist *).

Die

*) Die jährliche Reproduction der Geweihe gehört aus mehrerer Rücksicht zu den merkwürdigsten Phänomenen in der thierischen Physiologie. Sie giebt eins der auffallendsten Beyspiele a) von der Stärke der Nutrition und dem dadurch bewirkten schnellen Wachsthum bey warmblütigen Thieren. Denn das Gehörn eines Capitalhirsches, das wohl $\frac{1}{4}$ Centner am Gewichte hält, ist dennoch binnen 10 Wochen völlig ausgebildet: — b) von der eben so auffallenden Stärke der Absorption, wodurch gegen die Zeit des Abwerfens das *alte* Geweihe, das vorher wie zu Einem Stück mit dem Stirnknochen zusammenhing, unter dem Rosenstock verzehrt, und dadurch sein bisheriger fester Zusammenhang mit dem Schedel allgemach gelöſst wird: — c) vom partiellen Lebenslaufe eines thierischen Theils, der vom Lebensalter des ganzen Thiers (als welches

Die einfachen Hörnchen der Giraffe halten gleichsam das Mittel zwischen jenen

welches sich beym Hirsch auf 30 Jahre erstreckt) ganz unabhängig ist: — d) von der Veränderlichkeit des Calibers einzelner Blutgefäſse, da die zur Ernährung des Geweihes bestimmten Aeste der äuſsern *Carotis* während des Aufsetzens so auffallend erweitert werden, und sich hingegen, sobald dasselbe vereckt ist, wieder zusammenziehen: — und e) von dem innigen sogenannten *Consensus*, der zwischen dem Aufsetzen der Geweihe und dem Zeugungsgeschäft vorwaltet; daſs nemlich absichtliche Castration, oder auch zufällige aber wesentliche Beschädigung an den Genitalien ein so auffallendes Hinderniſs der Erzeugung oder regelmäſsigen Ausbildung, oder aber des Wechselns der Geweihe abgiebt. s. z. B. die merkwürdigen Versuche des Dr. RICH. RUSSELL in seiner *Oeconomy of nature in acute and chronical Diseases of the glands* pag. 21 und die genaue Beobachtung in der

jenen beiderley Hauptarten von Gehörn. Die Form, Textur, und daſs sie perenniren, haben sie mit den Stirnzapfen der eigentlichen Hörner, die behaarte Bekleidung aber mit den Geweihen gemein.

§. 22.

Der *Unterkiefer* der Thiere derjenigen Classe, bey welcher wir jetzt stehen, weicht auffallender als kaum irgend ein andrer Knochen ihres Gerippes vom menschlichen ab. — Vor allem gleich schon durch den Mangel des auszeichnenden

der obgedachten *Commentatio de nisus formativi aberrationibus* pag. 12 u. f.

Noch auffallender ist die Bemerkung, die man gemacht zu haben versichert, die aber doch erst noch genaue Prüfung erfordert, daſs durch eine Art von Reaction die Verletzung des neu aufgesetzten Gehörns den Hirsch wenigstens für eine Zeitlang impotent mache. s. Hrn. Gr. von Mellin in den *Beob. und Entdeck. der Berliner naturforsch. Gesellsch.* IV. B. pag. 360.

nenden Characters der Humanität — des prominirenden Kinnes, als welches alle Raſsen des Menschengeschlechts miteinander gemein haben, und das hingegen keinem bis jetzt bekannten andern Säugethiere zukommt. Auch hat der Mensch, nach Verhältniſs zum Schedel, den kürzesten Unterkiefer (worin ihm nur etwa der Elephant *) gleichkommt), so wie er sich auch durch die eigne Form und Richtung der Gelenkknöpfe auszeichnet.

Die Einlenkung derselben ist nach der Verschiedenheit des Gebisses sehr vielartig. Bey den *feris* z. B. liegen beide meist in gleicher Linie, sind walzenförmig, und genau in die lange *cauitas glenoidea* wie in eine ausgefurchte Rinne gepaſst,

*) Vergl. Pinel *sur les os de la tête de l'Elephant* im *Journ. de Phys.* T. XLIII. p. 54.
Camper *descr. anat. d'un Elephant* tab. XIII. fig. 1. 4. 5.

gepafst, in welcher sie als in einem festen Gewinde laufen. Am allerauffallendsten ist diefs beym Dachs, wo diese walzenförmigen Gelenkknöpfe von den Rändern ihrer Rinnen so umfafst werden, dafs (wenigstens beym erwachsenen Thiere) der Unterkiefer, selbst nach der Maceration des Schedels, nicht herausfallen kann. — Bey manchen Herbivoren (im weiten Sinn des Worts) sind jene *condyli* wirklich kugelförmige Knöpfe; so beym Elephanten und beym Biber. — Bey den *Bisulcis* hingegen sind sie wie mit einer flach ausgeschweiften Delle gleichsam abgeschnitten; und zugleich ist bey dieser Ordnung von Thieren (am auffallendsten bey der Giraffe) der Unterkiefer ungleich schmaler als der obere, so dafs folglich die beiden Zahnreihen nicht auf einander passen, sondern erst durch die freyere Seitenbewegung der Kinnlade beym Wiederkauen an einander geschoben werden. — Bey vielen *Gliribus* liegen beide *condyli*

dyli nach der Länge fast einander parallel; so z. E. beym Hasen, dem auch (so wie den Ameisenbären) der *processus coronoideus* fast gänzlich abgeht; der hingegen bey der Giraffe von ganz auffallender Höhe ist. — Bey den Cetaceen ist die Gelenkfläche des Unterkiefers fast gerade nach hinten gekehrt *).

Ueberhaupt sind wenig andre Knochen am Gerippe der Säugethiere von so vielförmiger Verschiedenheit als der Unterkiefer. Zu den alleranomalischten gehört der nach vorn schaufelförmig flache des Schnabelthiers (— tab. I. i —).

Noch ist endlich zu bemerken, daſs die beiden Hälften des Unterkiefers bey vielen Säugethieren entweder bis ins erwachsene

*) Den seltsamen und doch ziemlich gemeinen Irrthum, da die Hälften des Unterkiefers vom eigentlichen Wallfisch für Rippen angesehen worden, hat schon RONDELET widerlegt. *de piscibus* pag. 53.

wachsene Alter oder gar lebenslang durch eine bloſse Synchondrose verbunden bleiben, die sich im Kochen oder Maceriren leicht von einander giebt. So z. B. bey vielen *feris*, *gliribus* und *cetaceis*. Hingegen verwachsen sie wie beym Menschen früh zu einem Stück bey den Quadrumanen, auch beym Pferd, Rindvieh, Schwein, Elephanten u. s. w.

§. 23.

Bis auf wenige Ausnahmen sind bey den allermehrsten Säugethieren die Kiefer mit *Zähnen* *) versehen: denn gänzlich

*) (Jos. Guich. Duverney) *Lettre contenant plusieurs nouvelles observations sur l'osteologie.* Par. 1689. 4.

Jo. Jac. Kober *de dentibus eorumque diuersitate.* Argent. 1774. 4. c. f. ae.

P. Mar. Aug. Broussonet *comparaison entre les dents de l'homme et celles des quadrupedes* in den *Mém. de l'Acad. des sc. de Paris* 1787. pag. 550.

Rob. Blake's *Essay on the structure and Formation of the Teeth in Man and various animals.* Dubl. 1801. 8.

lich zahnlos sind blofs die eigentlichen Wallfische (*Balaenae*), die Schuppenthiere, und die Americanischen Ameisenbären.

Substanz und *Gefüge* der Zähne sind von aller andern Knochen ihren verschieden. Besonders zeichnet sich der Schmelz (*substantia vitrea*) an den Kronen derselben sowohl durch seine ausnehmende Härte, da er theils am Stahl Funken giebt, als durch den Mangel des Schleimgewebes aus, womit der innere mehr knochenartige Theil (*substantia ossea*) der Krone, so wie die Wurzel durchzogen ist. Er scheint den Elfenbeinzähnen so wie den obern Hauzähnen des Emgalo (*Sus aethiopicus*), den Vorderzähnen des Hippopotamus, den Hauern des Wallrosses und dem Stofszahn des Narhwal zu fehlen; doch unterscheidet man auch an allen diesen eine äufsre dünne Rinde womit sie bekleidet sind. Ueberhaupt haben aber diese Zähne manches eigne in ihrer

Textur;

Textur; und besonders ist sie im Elfenbein ohne ihres Gleichen *).

Bey

*) Mancher andern Eigenheiten des Elfenbeins zu geschweigen, wodurch selbst noch neuere Naturforscher verleitet worden, es für eine Art von Horn zu halten, so zeigt sich die Verschiedenheit seiner Textur von anderer Zähne ihrer namentlich in dem überaus merkwürdigen pathologischen Phänomen, da man zuweilen beym Zersägen großer Elfenbeinzähne mitten in ihrer Substanz Kugeln auf eine eigne Weise verwachsen gefunden, womit das Thier in jüngern Jahren geschossen worden. HALLER bediente sich desselben sowohl zur Widerlegung von DUHAMEL's Meinung, als ob die Knochen aus der Beinhaut, so wie das Holz der Bäume aus dem Splinte gebildet werde, als auch zum Erweis der beständigen Erneuung der festen Theile des thierischen Körpers. Noch belehrender wird es aber zur Erklärung der besonders durch die Petersburger Preisaufgabe bekannten *nutritio vltra vasa.* — Beyspiele beschreiben

Bey einigen Thieren zeichnen sich die Kronen gewisser Zähne von aufsen durch

ben DAUBENTON bey BUFFON T. XI. pag. 161. — GALLANDAT *over de Olyphants Tanden* im IX. D. der *Verhandelingen der Genootsch. te Vlissingen* pag. 352. und Hr. Prof. BORN in der *descr. thesauri Houiani* pag. 146. In allen diesen Fällen waren es eiserne Kugeln die im Elfenbein verwachsen waren. Auch ich besitze mehrere solche Stücke. — Aber ohne allen Vergleich bewundernswerther ist ein andres in meiner Sammlung, wo eine *Bleykugel*, ohne platt gedruckt zu seyn, in einem Segment eines Ostindischen Elfenbeinzahns, der von der Dicke eines Mansschenkels gewesen seyn mufs, dicht an der innern Höle des Zahns so verwachsen liegt, dafs der Eingang des Schusses auf der Aufsenseite wie durch eine saubere Maser geschlossen, die Kugel selbst als mit einer besondern Rinde umgeben, und der Elfenbeinsaft am innern Rand in die Hölung des Zahns gleichsam stalactitförmig ausgewuchert ist.

durch besondre *Farbe* aus. So sind die Nagezähne mancher *glirium*, z. B. des Bibers, Murmelthiers und Eichhörnchens, wenigstens an der Vorderseite, nufsbraun; und die Backenzähne vieler *Bisulcorum*, so wie auch der Elephanten, grofsentheils wie mit einer schwarzen Glasur überzogen *).

§. 24.

Eine Eintheilung der Zähne, wenn sie allgemein passend und doch verständlich seyn soll, hat ihre Schwierigkeiten. — Inzwischen taugt doch immer die Lage derselben besser dazu, als etwa ihre Form, (denn die ist z. B. bey den Casche-

*) Zuweilen ist diese schwarzbraune Glasur, zumal bey dem domesticirten Horn- und Wollvieh noch mit einer sogenannten Weinsteincruste von auffallender metallisch glänzender Bronzefarbe überzogen. s. Kil. Stobaeus *de inauratione spontanea dentium quorundam animalium* in den *Act. literar. Sueciae*. vol. III. c. 1733. pag. 83.

Cascheloten und Delphinen fast durchgehends die gleiche;) und so lassen sie sich im Ganzen unter die bekannten drey Classen von *Vorderzähnen*, *Eckzähnen* und *Backenzähnen* bringen, nur muſs der Begriff von denselben genau bestimmt werden.

§. 25.

Vorderzähne sind im Oberkiefer der Quadrupeden und Delphine diejenigen, die im *os intermaxillare* sitzen, (daher freylich auch die Stoſszähne des Elephanten darunter gehören;) und im Untern die, so mit diesen Zähnen, oder bey denjenigen Thieren, welchen dieselben mangeln, mit dem vordern Rande jenes Knochen zusammen passen. — Zahl und Form derselben ist sehr verschieden. Von letzterer doch einiges zum Beyspiel anzuführen, so sind bey den *gliribus* zumal die untern meiſselförmig, (*dentes scalprarii*, wie sie Grew nannte.) Bey einigen derselben, namentlich

mentlich beym Biber, Stachelschwein und der Hausmaus, hat das untere Paar ganz ausnehmend lange Wurzeln. Im Hasengeschlecht sind die obern doppelt, so dafs sich noch ein ganz kleines Paar *hinter* dem gröfsern vordern Paare findet. Beym Wallrofs ähneln die Kronen der Vorder- sowohl als der Backenzähne flachen Knöpfen. Beym Tümmler ragt, gegen die Weise bey andern Thieren, das Vorderende des Unterkiefers mit seinen äufsersten Vorderzähnen weiter hervor, als das vom obern. — Ueberhaupt haben die untern Vorderzähne der Säugethiere eine mehr oder weniger schräge Lage, da sie hingegen beym Menschen aufrecht stehen, als worin ihm höchstens nur der Orang-utang von Borneo ähnelt.

§. 26.

Von den *Eckzähnen* sitzen die obern im Kiefer selbst nahe an den Intermaxillar-Knochen, folglich gehört der wunderbar

derbar lange Stofszahn des Narhwal *), so wie die Hauzähne des Wallrosses, unter diese Classe. — Bey manchen Pavianen, zumal aber bey den gröfsern reissenden Thieren, sind diese Zähne theils von furchtbarer Stärke; und bey den letztern der ganze Profilumrifs und Wurf des Vorderschedels nach denselben gerichtet, was z. B. am Tiger auffallend sichtlich ist. Die sonderbarste Bildung haben die obern Eckzähne des Babirussa, deren Zweck, bey einer solchen Länge und fast kreisförmigen Richtung im Vergleich zu ihrer Dünne, noch unbekannt scheint. — Merkwürdig sind bey den jetzt existirenden Bärenarten und mehrern andern Gattungen dieses Geschlechts

*) Ueber die Frage, ob der Narhwal wirklich nur Einen oder aber eigentlich zwey solcher Stofszähne habe, mufs ich auf das verweisen, was ich darüber im Vten Heft der *Abbildungen naturhistorischer Gegenstande* zu tab. 44 gesagt habe.

Geschlechts die ganz kleinen Eckzähnchen, die neben den grofsen nach hintenzu sitzen *).

§. 27.

*) So ist es namentlich beym braunen Alpen-Bär, von welchem ich drey Schedel vor mir habe, und eben so bey einem schwarzen Americanischen, ferner bey einem andern im Nationalmuseum zu Paris, dessen Vaterland unbekannt ist, und auch beym nordischen Eisbär; von welchen allen ich meisterhafte Zeichnungen von der Güte des Herrn Prof. Cüvier besitze.

Hingegen fehlen diese kleinen Eckzähnchen dem ungeheuer grofsen fossilen Bär der Vorwelt (*Ursus spelaeus*), zu dessen Osteologie ich eine grofse Sammlung aus den vier berühmten Knochenhölen Deutschlands, nemlich der Scharzfelder am Harz, der Gailenreuter am Fichtelberge, der Altensteiner auf dem Thüringerwalde, und der Sundwicher bey Iserlohn, zusammengebracht habe.

§. 27.

Die *Backenzähne* sind in so fern die allgemeinsten, dafs, wenn anders Säugethiere Zähne haben, dieselben wenigstens aus dieser Classe sind, wenn auch gleich manchen, wie den Tatus die Vorder- und Eckzähne abgehen. Nur der Narhwal macht hiervon eine Ausnahme, als welcher, seinen Stofszahn ausgenommen, übrigens zahnlos ist. — Form, Textur und respective Lage der Backenzähne sind von merkwürdiger Verschiedenheit. Bey vielen Quadrumanen z. B. haben die beiden vordern, den Eckzähnen zunächst stehenden, so wie beym Menschen kleinere Kronen und einfachere Wurzeln als die hinteren *): wefshalb sie auch von

*) Bey manchen Affen und Pavianen hat der vorderste Backenzahn im Unterkiefer eine sehr ausgezeichnete Bildung: die Krone nemlich (fast wie bey den *feris*, von welchen sogleich die Rede ist,)

von J. Hunter mit dem Namen *bicuspides* bezeichnet, und nur die letztern *molares* genannt worden. — In der eben genannten Ordnung sind die Kronen der Backenzähne, so wie auch bey den *feris* und beym Menschen, ganz mit Schmelz überzogen *): da hingegen bey vielen *gliribus* **), so wie bey den *Solidun-*

ist,) zusammengedrückt, mit einer scharfen Spitze, und außerdem auch lang herabsteigendem Vorderrande; mit welchem die vordere der beiden Wurzeln einen stumpfen Winkel macht. — s. die treffliche Abbildung vom Schedel des grofsen Mandril (engl. *Man-tyger*) in Cheselden's *osteography* vor dem 1ten Cap.

*) Eben so auch bey dem ungeheuern jetzt fossilen Ohio-Incognitum aus der Vorwelt, dem *vulgo* sogenannten fleischfressenden Elephanten (*Mammut ohioticum*), s. den IIten Heft der *Abbild. naturhistorischer Gegenst.* tab. 19. fig. A.

**) *Bey vielen* — denn bey einigen, z. B. beym Murmelthier, ist die ganze Krone dieser Zähne mit Schmelz überzogen.

Solidungulis, Bisulcis *) und den mehrsten *Multungulis*, auch Knochensubstanz auf der Mahl- oder Endfläche derselben zu sehen ist, die mit verticalstehenden theils sonderbar gewundnen Blättern von Schmelz, der etwas mehr hervorragende Kanten bildet, gleichsam durchschlängelt ist **). Bey manchen blofs grasfressenden und nicht ruminirenden Thieren, wie die *Solidungula* und die Elephanten, liegen die breiten Kronen der

*) Vom innern Bau der Backenzähne der *Bisulcorum* s. Hollmann *de ossibus fossilibus* in den *Commentar. soc. Reg. scient. Gottingens.* T. II. pag. 263., und Hrn. Prof. Schreger in Isenflamm's und Rosenmüller's *Beyträgen für die Zergliederungskunst* I. B. 1. Heft S. 5 u. f.

**) Die specifisch verschiedene Form dieser Blätter bey den beiden Gattungen des Elephantengeschlechts, des Asiatischen und des Africanischen s. in den *Abbild. n. h. Gegenstände*, a. a. O. fig. B. C.

der Backenzähne meist horizontal auf einander. Bey den mehrsten *Bisulcis* hingegen sind sie schräg ausgeschlegelt, so daſs an den obern die äuſsern Ränder, an den untern hingegen die innern höher sind, so wie es in Verbindung mit dem schmalen Unterkiefer und der Art seiner Einlenkung (§. 22. S. 40.) der Function des Wiederkauens angemessen ist. Bey den mehrsten reissenden Thieren, zumal aus dem Löwen- und Hunde-Geschlecht, haben die Backzähne zackigte nach der Länge der Kiefer gleichsam zusammengedrückte Kronen, davon die untern dicht innerhalb der obern liegen, so daſs beiderley beym Zerbeiſsen mittelst des festen Gewindes der walzenförmigen Gelenkknöpfe des Unterkiefers wie Scheerenblätter an einander weggleiten.

§. 28.

So wie manchen Ordnungen, Geschlechtern und Gattungen der Quadrupeden gewisse Arten von Zähnen gänzlich

lich abgehen, wie z. B. den *Bisulcis* die obern Vorderzähne, den Elephanten die untern, dem Africanischen Nashorn sowohl diese als jene; den *gliribus* die Eckzähne u. s. w.; so sind dann auch bey manchen andern gewisse Abschnitte des Gebisses, zumal die Eck- und Backenzähne, durch Zwischenräume von einander abgesondert. So z. B. im Pferde- und Bären-Geschlecht. Bey keinem andern Thiere sind aber wohl die sämmtlichen Zähne so eben an einander gereihet und von so gleichförmiger Höhe als beym Menschen.

§. 29.

Ueber das *Wechseln* der Zähne läfst sich aus Mangel sattsamer Beobachtungen *), zumal an wilden Thieren, wenig Zuverlässiges sagen. Manche ehemalige irrige Behauptung, wie z. B. dafs nur

*) S. als Muster die ausführliche Beschreibung des Zähnewechselns des Pferdes, von Tenon in den *Mém. de l'Institut national* T. I. pag. 553.

nur das Hausschwein seine Zähne wechsle, und die wilde Sau hingegen nicht, bedarf jetzt keiner weitern Widerlegung*). Unter den *feris* haben namentlich Hunde und Fischottern während des Wechselns oft doppelte Eckzähne, wenn der neue perennirende früher hervorbricht, als der alte Milchzahn ausgefallen war. — Wenigstens bey manchen Affen finden sich, so wie beym Menschen, unter den Milchbackenzähnen noch keine *bicuspides*, sondern an deren Statt auf jeder Seite jedes Kiefers anfänglich zwey eben so vielzakkichte Zähne, wie die eigentlichen maxillares **). — Besonders merkwürdig ist die Art, wie das Wechseln der Backen-

*) s. Home in den *Philosoph. Transact. for* 1801. p. 320.

**) So sind z. B. in dem Schedel eines noch unerwachsenen Orangutangs von Borneo, den ich der Güte des Hrn. van Marvm verdanke, noch keine *bicuspides*, sondern die vielzackichten Milchbackenzähne.

Backenzähne bey den Elephanten erfolgt, da der neue perennirende *hinter* dem alten Milchzahn ausbricht *), von welchem dann allgemach eine Verticalschicht nach der andern absorbirt wird **), und dagegen jener in gleicher Masse zunimmt ***). — Ueberhaupt aber giebt es schwerlich irgend ein

*) Den ganzen so merkwürdigen Gang der Dentition der Elephantenbackenzähne hat Hr. Prof. Cuvier aufs genauste nach der Natur beschrieben, im IIten B. seiner *Recherches sur les ossemens fossiles des Quadrupedes* p. 67.

**) s. Hrn. Prof. Brugmanns Bemerkungen darüber in van Maanen *diss. de absorptione solidorum.* Lugd. Batav. 1794. 8. pag. 51.

***) Von der ersten Bildung dieser Verticalschichten ehe sie zu ihrem Durchbruch gelangen, besonders von der Art wie ihr Schmelz aus der *substantia ossea* in kleinen Zäpfchen ausschwitzt, habe ich in der *Preisschrift über die Nutritionskraft*, St. Petersb. 1789. 4. p. 16. fig. 1. eine Abbildung gegeben.

ein Thier dieser Classe, bey welchem sowohl der erste Ausbruch als das nachherige Wechseln der Milchzähne nach Verhältnifs so auffallend späte erfolgt als beym Menschen.

§. 30.

Mit den Jahren werden die Kronen der Zähne durch den Gebrauch mehr oder weniger abgenutzt *), und erhalten

*) Daher hat man bey *gliribus* verschiedentlich bemerkt, dafs wenn sie das eine Paar ihrer *Vorderzähne* verloren haben, sodann das entgegenstehende zu einer theils ganz monstreusen Länge fortgewachsen ist. Etwas ähnliches soll auch erfolgen, wenn sie blofs weiche Nahrungsmittel zum Futter erhalten. — s. MORTON's *natural history of Northamptonshire* p. 445. und Hrn. Prof. ACHARD's *chymisch-physische Schriften* pag. 161.

Noch weit sonderbarer ist aber eine ähnliche Verlängerung der *Backenzähne* der einen Seite an einem Hasenschedel in

ten dadurch zum Theil das Ansehen wie angeschliffene Flächen, die zumal bey den Eckzähnen der Schweine und des Nilpferdes sichtlich sind. An den Vorderzähnen der Pferde läfst sich darnach das Alter derselben bestimmen.

§. 31.

So viel vom Schedel der Säugethiere. Nun zum Rumpf ihres Gerippes, nach der Ordnung der drey Haupttheile desselben, *Rückgrat*, *Becken* und *Thorax*: wovon ersteres überhaupt der allgemeinste Theil des Gerippes ist, der nemlich allen rothblütigen Thieren ohne Ausnahme, und hingegen keinem einzigen weifsblütigen zukommt.

§. 32.

in meiner Sammlung, die nicht auf einander passen, sondern deren Kronen theils zu einer Länge von 10 Linien neben einander vorbey gewachsen sind und sich ganz pfriemenförmig aneinander abgeschliffen haben.

§. 32.

Merkwürdig ist, dafs die Thiere dieser Classe, wenigstens die Quadrupeden, im Ganzen einerley Anzahl von *Halswirbeln* haben. Die Giraffe und das Pferd z. B. nicht einen mehr als der Maulwurf oder die Ameisenbären. Durchgehends nemlich, so wie beym Menschen, ihrer sieben. Nur bey dem dreyzehihten Faulthier hat Hr. Prof. Cuvier die unerwartete Anomalie entdeckt, dafs es deren 9 hat. Bey manchen Cetaceen hingegen scheinen sich nur 6 zu finden: überhaupt aber sind bey denselben meist ihrer 4 oder 5 zusammen verwachsen. — Bey den mehrsten *feris* zeichnet sich der erste Halswirbel (*atlas*) durch seine ausnehmende Stärke und grofsen flügelähnlichen *processus transuersos* aus *).

§. 33.

*) Vesling in Severini *vipera Pythia.* Patav. 1651. 4. pag. 252.

Von dem Bezug den diefs auf das Gebifs dieser reissenden Thiere hat, s. Eustachius *de dentibus* pag. 86.

§. 33.

Die Zahl der Brustwirbel richtet sich nach den Rippenpaaren, wovon unten einiges gedacht werden wird. — Zumal bey den langhalsigen Quadrupeden, wie das Pferd, die Giraffe, Camele und andere *Bisulca*, und bey den sehr schwerköpfigen, wie die Elephanten, sind die *processus spinosi* dieser Wirbel, besonders der vordern, an welche das grosse *ligamentum suspensorium colli* mit seinem hintern Ende befestigt ist, von auffallender Länge.

§. 34.

Auch die *Lendenwirbel* variiren gar sehr in der Zahl. Die Elephanten z. B. haben ihrer nur 3, die Camele 7. Eben so manche Quadrumanen, z. B. der Mandril, andre Thiere nur 6 oder 5. Das Pferd gewöhnlich 6. Der Esel 5. (Die Maulthiere meist 6, zuweilen aber auch nur 5). — Bey den mehrsten Quadrupeden sind die Fortsätze dieser Wirbel

bel vorwärts (so wie bey den Affen nach der gewöhnlichen Stellung derselben aufwärts *)) gekehrt. — Die *processus transuersi* sind, zumal bey vielen wiederkauenden Thieren, von ausnehmender Gröfse; und so zeigen sie sich auch beym Hasen.

§. 35.

Noch vielartiger ist die Form und das Verhältnifs des *Kreuzbeins*. Die Anzahl seiner sogenannten Wirbel variirt selbst bey verschiedenen Gattungen des gleichen Geschlechts. Bey der gemei-

*) Da Galenus in seiner Osteologie die Richtung dieser Fortsätze eben so angiebt, so zeigte Vesalius auch hieraus, so wie aus der Galenischen Beschreibung des Kreuz- und Kukuksbeins und mehreren anderen Stellen, dafs dieselbe nach Affen und nicht nach Menschen abgefafst sey. — s. dessen *Epistola rationem modumque propinandi radicis Chynae decocti, pertractans.* pag. 49. der grofsen Oporinischen Ausg. 1546. gr. 4.

gemeinen Fledermaus z. B. besteht es aus 4 Wirbeln, und hingegen beym fliegenden Hund aus einem einzigen; bey den mehrsten Affen aus drey Stükken *), beym Orangutang aus 4 **), beym Schimpanse aus 5 ***). — In der Bildung zeichnet sich unter andern das vom Pferd durch die grofsen flügelförmigen Seitenfortsätze am vordern Ende, und das vom Maulwurf durch ein gleichsam scharfkantiges schmales Blatt aus, in welches die *processus spinosi* desselben verwachsen sind ****). — Den *Cetaceen*

*) Vesalius *de c. h. fabrica* p. 99. fig. 4. 5.

**) Camper sagt, das Kreuzbein dieses berühmten Thiers bestehe aus *drey* Wirbeln. In dem Exemplar in meiner Sammlung aber sind offenbar ihrer *viere*.

***) Tyson's *anatomy of a Pygmy* pag. 89. der Ausg. von 1751.

****) Etwas ähnliches zeigt sich auch beym Armadill, von dessen überhaupt sehr anomalisch gebauten Becken, so wie von seinem

Cetaceen kann beym Mangel der Hüftknochen gar kein wahres Kreuzbein zugeschrieben werden.

§. 36.

Das *Kukuksbein* wird bey den geschwänzten Thieren zur sogenannten Schwanzrippe verlängert, die bey manchen aus einer grofsen Anzahl von Wirbeln besteht. Z. B. beym Todtenköpfchen (*Cercopithecus morta*) aus 22. Beym Coaita (*Cercopithecus paniscus*) aus 32. Beym zweyzehigten Ameisenbär aus 41 *).

§. 37.

seinem ganzen merkwürdigen Geripe Hr. Prof. Wiedemann in s. *Archiv für Zoologie und Zootomie* I. B. 1. St. p. 106. eine sehr genaue Beschreibung giebt. — Vergl. damit die Abbildung eines Armadill-Gerippes in Cheselden's *osteography* vor dem 8ten Cap.

*) Wenn sich, wie das oft der Fall ist, Meerkatzen, Beutelratten u. s. w. in der Gefangenschaft entweder selbst ein Stück des Schwanzes abfressen, oder es durch andern

§. 37.

Die Hüftknochen im weitern Sinn, oder was man insgemein die ungenannten Beine nennt, machen in Verbindung mit dem Kreuzbein das sogenannte *Becken* *) aus. Indeſs läſst sich, so paradox

andern Zufall verlieren, was dann zuweilen in der Bestimmung der Gattungen Irrthum veranlaſst hat, so bildet sich gewöhnlich am äuſsersten Wirbel des verstümmelten Schwanzes ein sonderbarer knorrichter theils wie cariöser Auswuchs.

*) BERNH. GOTTL. SCHREGERI *pelvis animantium brutorum cum humana comparatio.* Lips. 1787. 4.

J. H. F. AUTENRIETH et J. FISCHER *observationes de pelvi mammalium.* Tubing. 1798. 8.

Abbildungen des Beckens der Kuh, mit genauen Dimensionen s. bey J. GUNTH. EBERHARD *over het Verlossen der Koeijen.* Amst. 1798. 8. tab. IV bis VII.

radox es auch lautet, wohl behaupten, dafs aufser dem Menschen gar kein andres Thier ein Becken habe: da in der That bey keinem derselben die genannten zusammen verbundnen Knochen von beckenähnlicher Gestalt sind. Denn auch bey den menschenähnlichsten Affen sind die beiden Hüftknochen doch weit länger als breit; und bey den Elephanten, beym Pferd u. s. w. haben sie wegen der langen Schaambeinverbindung eben so wenig Beckenform. — Bey manchen, wie beym Biber und Känguruh, ist gar keine Synchondrose der Schaambeine, sondern beide Knochen sind an deren Stelle zu einem Stücke mit einander verwachsen. Hingegen stehen sie bey den Ameisenbären fast wie bey den Vögeln von einander. — Beym Maulwurf ist das Becken so eng, dafs es gar die innern Genitalien und übrigen benachbarten Eingeweide nicht fassen kann, sondern diese aufserhalb der Schaambeine liegen müssen. — Bey

dem

dem Känguruh *) und andern Beutelthieren **) findet sich am obern oder vordern Rande der Schaambeine am Bauche hin noch ein besonderes Paar etwas divergirender länglicher platter Knochen (die *ossa marsupialia* oder *cornua pelvis abdominalia*), dergleichen auch, doch von anderer Gestaltung, beym Schnabelthier gefunden wird ***).

Die

*) Ever. Home *on the mode of generation of the Kanguroo* in den *philos. Transact. for* 1795. tab. 21. *a. a.*

**) Daubenton vol. X. tab. 51. fig. 3. N. O. P. Q. (— Dieses Citat bedeutet hier und in der Folge immer die erste Originalausgabe des Büffonischen Werks in 4. das ich aber nicht unter Büffon's Namen anführen darf, da bekanntlich gerade der zootomische Theil, von Daubenton, in den mehresten andern Ausgaben weggelassen ist. —)

***) Ever. Home's *Anatomy of the Ornithorhynchus paradoxus*, in den *philos. Transact. for* 1802. P. I. tab. 3. *e. e.*

Die Cetaceen haben, da ihnen die Hinterfüſse mangeln, auch keine Hüftknochen, und folglich gar kein Becken; doch unten am Bauche ein paar kleine Knochen, die man gewissermaſsen mit den Schaambeinen vergleichen kann *).

§. 38.

Der *Thorax* ist, bey den allermehrsten, wo nicht bey allen Thieren dieser Classe, schmaler, und hingegen vom Brustbein nach den Wirbeln gemessen, nach Verhältniſs tiefer als beym Menschen. Dieſs hängt theils von der schwächern Krümmung ihrer Rippen, theils von der schlankern Form des Brustbeins ab. Am auffallendsten ist jene kielförmige Bildung (*thorax carinatus*) bey den hochbeinichten Quadrupeden, wie z. B. bey der Giraffe, dem Hirschgeschlecht u. s. w.

§. 39.

*) Rondelet *de piscib.* pag. 461. Tyson's *anat. of a Porpeſs.* Lond. 1680. 4. p. 28.

§. 39.

Nur sehr wenige Säugethiere, nemlich einige Gattungen von Fledermäusen und Armadillen, haben ein *Rippenpaar* weniger als der Mensch. Bey weitem die allermehrsten haben hingegen deren mehrere. Selbst viele *Quadrumana* haben 14 Paar, das Schnabelthier 17, das Pferd gewöhnlich 18, die Elephanten 19 *), der Tapir 20, das zweyzehichte Faulthier (*Bradypus didactylus*) gar 23 Paar.

*) So ist es wenigstens an dem Skelet des asiatischen Elephanten im hiesigen academischen Museum; so fand es BLAIR in dem, wovon er die vortreffliche Anatomie geliefert; und so finde ich es auch in einer handschriftlichen italiänischen Notiz von dem Gerippe desjeni- Elephanten, der 1657 zu Florenz gestorben, die ich aus der herzoglichen Bibliothek zu Gotha vor mir habe. — ALLEN MOULIN hingegen (im *anatomical Account of the Elephant burnt in Dublin*. Lond. 1682. 4.) und DAUBENTON geben 20 P. an.

raar. — Beym zweyzehichten Ameisenbär (*Myrmecophaga didactyla*) zeichnen sich die 16 Rippenpaare durch ihre auffallende Breite aus, womit der ganze Rücken und die Seiten des Skelets, fast bis zu den Hüftknochen, gleichsam wie gepanzert sind.

§. 40.

Das *Brustbein* ist bey den mehrsten Thieren dieser Classe, zumal unter den *feris*, cylindrisch und wie gegliedert. So ist es selbst bey vielen *Quadrumanen* und bey den Bären, deren Gerippe sonst in vielen Stücken dem menschlichen ähnelt. — Am sonderbarsten ist dieser Knochen beym Maulwurf gestaltet, wo er sich nach vorn *) in einen langen

*) Kaum bedarf es wohl erst der Erinnerung, daſs die Ausdrücke von vorn, hinten, oben, oder unten, bey den *Quadrupeden* immer nach der horizontalen Richtung ihres Körpers zu verstehen sind. Folglich nach vorn das was beym Menschen in seiner aufrechten Stellung nach oben heiſsen müſste u. s. w.

langen fast pflugschaarförmigen Fortsatz verläuft, der unter den Halswirbeln, und mit denselben parallel, liegt*).

§. 41.

Endlich zu den so genannten *Extremitäten* des Gerippes, die sich, so vielartig auch ihre Gestaltung in dieser Thierclasse ist, dennoch im Ganzen und nach ihren Haupttheilen, und der respectiven Verbindungsart derselben **) u. s. w.,

*) Auch am Robbenskelet, (dessen Rumpf in seinem Totalhabitus überhaupt manche auffallende Aehnlichkeiten mit des Maulwurfs seinem hat) ist das Brustbein am Halsende in einen langen cylindrischen Fortsatz verlängert.

**) Ein paar Stellen beym Aristoteles, *hist. animal.* II. 1. und *de animal. incessu* c. 11. und beym Plinius XI. 102. haben zu dem seltsamen *qui pro quo* Anlaſs gegeben, als ob bey den mehrsten Quadrupeden Ellbogen und Kniee in Vergleich zu den menschlichen nach der ganz entgegengesetzten Richtung flectirt

u. s. w., sämmtlich mit denen am Menschen vergleichen lassen. — Zuerst von den vordern.

§. 42.

flectirt würden. Dieses Mifsverständnifs mufs wohl dadurch veranlafst seyn, dafs da der Schulterknochen (*os humeri*) und das Schenkelbein, zumal bey den hochbeinichten Quadrupeden sehr kurz sind und nahe am Rumpfe anliegen, und nicht so, wie beym Menschen und den *Quadrumanen*, und Bären, Elephanten u. s. w. frey hervorstehen, dieselben defshalb verkannt, und demnach überhaupt auch die übrigen Haupttheile der Extremitäten bey jenen Thieren unrichtig mit andern als den wirklich damit correspondirenden Theilen des menschlichen Körpers verglichen worden. — s. darüber Fabric. ab Aquapendente *de motu locali animalium secundum totum* in dess. *oper. anatomic.* pag. 342 der Albinischen Ausg. und Barthez *des mouvemens progressifs de l'homme* im *Journal des Sçav.* vom Jan. 1783. pag. 34 der Pariser 4t Ausg.

§. 42.

Die *Schlüsselbeine*, die selbst von trefflichen neuern Zoologen blofs Linné's Primaten (worunter er aufser dem Menschen und den Quadrumanen auch die Fledermäuse begriff) zugeschrieben worden, finden sich aufserdem noch bey einer grofsen Anzahl von Säugethieren *): so zumal bey denjenigen Quadrupeden, die besondern Gebrauch von ihren Vorderfüfsen machen, z. B. zum Fassen, wie Eichhörnchen und Biber: und zum Graben, wie das Murmelthier oder vollends der Maulwurf; oder zum Wühlen, wie die Ameisenbären und Igel **); oder zum Klettern, wie die Faul-

*) Jo Gottl. Haase *comparatio clauicularum animantium brutorum cum humanis.* Lips. 1766. 4.

Vicq d'Azyr *sur les clavicules et sur les os claviculaires* in den *Mém. de l'Acad. des sc. de Paris* 1785. pag. 350.

**) Den Zweck der Schlüsselbeine bey manchen der genannten Thiere hat schon der

Faulthiere u. s. w. — Viele andere haben wenigstens an deren Stelle einen analogen kleinen, bloſs zwischen Sehnen steckenden *), Knochen auf jeder Seite, den Vicq d'Azyr daher zum Unterschied *os clauiculare* nannte. So bey den meisten *feris* **) und manchen *gliribus.* — Uebrigens ist auch die Form und relative Gröſse der wahren eingelenkten Schlüsselbeine sehr mannichfaltig. Bey den Fledermäusen sind sie von auffallender Länge. — Beym Orang-utang haben sie die gröſste Aehnlichkeit mit dem menschlichen: beym zweyzehich-

der wackre Fabric. Hildanvs richtig eingesehen. s. dess. *Kurtze Beschreibung der Fürtrefflichkeit der Anatomy.* Bern 1624. 8. pag. 219.

*) Daher Serao denselben mit den Sesambeinchen vergleicht. s. dess. *opuscoli di fisico argumento.* Napol. 1766. 4. pag. 84.

**) Pallas *spicileg. zoologica.* fascic. XIV. pag. 41.

zehichten Ameisenbär sind sie fast rippenförmig: am alleranomalischten, fast cubisch, beym Maulwurf. — Sie fehlen hingegen gänzlich den hochbeinichten Quadrupeden mit kielförmiger Brust, namentlich den *Bisulcis* und *Solidungulis;* aber auch den Cetaceen.

§. 43.

Die *Schulterblätter* finden sich durchgehends bey allen rothblütigen Thieren, welche Vorderfüfse oder ähnliche Bewegungswerkzeuge haben. Namentlich also in beiden Classen der warmblütigen Thiere ohne Ausnahme. Ihre Bildung ist aber selbst bey den Säugethieren von mancherley Verschiedenheit: zumal das Verhältnifs ihrer drey Hauptränder gegen einander, das sich nach der Lage dieser Knochen, und dieses sich nach der Totalform des Thorax (§. 38.) richtet. So ist z. B. der nach dem Rückgrat gekehrte Rand bey den mehrsten eigentlichen Quadrupeden, zumal

zumal bey den hochbeinichten mit schmaler Brust, als bey welchen die Schulterblätter zu beiden Seiten derselben liegen, am kürzesten; bey manchen aber, z. B. beym Elephanten, so wie bey den *Chiropteris*, bey den meisten *Quadrumanen*, und zumal beym Menschen selbst, am längsten. — Wiederum ganz anomalisch, fast einem Röhrenknochen ähnelnd, sind die Schulterblätter des Maulwurfs *). — Daſs die beiden Hauptfortsätze an diesen Knochen, der *coracoides* und das *acromium* bey denen am ansehnlichsten ausgebildet seyn müssen, die wahre lange Schlüs-

*) Von dem wunderbaren Bau der Schulterblätter und ihrer Verbindung mit den eben so anomalischen Schlüsselbeinen und Brustknochen des Schnabelthiers s. Home a.a.O. tab. 3. und H. M. Ducrotay de Blainville *Diss. sur la place que la famille des Ornithorynques et des Echidnés doit occuper dans les séries naturelles.* Par. 1812. 4. p. 9—12.

Schlüsselbeine haben, läfst sich schon *a priori* erwarten.

§. 44.

Die merkwürdigsten Verschiedenheiten an den eigentlich so genannten *vordern Extremitäten* lassen sich am füglichsten nach den Ordnungen und Geschlechtern der Thiere dieser Classe zusammen fassen. Am allerauffallendsten und abweichendsten ist ihr Bau bey den Fledermäusen und beym Maulwurf. Jenen fehlt der *radius* im Vorderarm, oder sie haben höchstens nur ein grätenförmiges Rudiment davon *). Ihr Daumen ist kurz, mit einer hakenförmigen Kralle: hingegen die *phalanges* der übrigen 4 Finger, zwischen welchen die Flatterhaut ausgespannt ist, aufser allem Verhältnifs lang, dünne, fast grätenförmig, und ohne Nägel

*) s. Weygand im IVten Suppl. zu den *Breslauer Samml.* p. 55.

gel *). Beym Maulwurf ist die Form des Schulterknochen (*os humeri*) ohne ihres gleichen; in der Mitte schmal, und an beiden Enden aufs sonderbarste breit ausgeschweift. Seine Schaufelpfoten zeichnen sich zuförderst durch einen ganz eignen sichelförmigen Knochen aus, der vom vordern Ende des *radius* nach dem Daumen hin liegt; ferner finden sich an den Phalangen der Finger zahlreiche Fortsätze, und auf ihrer Aufsenseite eine Menge *Sesamsbeinchen;* alles zur Vergröfserung des Insertionswinkels der Sehnen als Hauptmittel zur Erleichterung der Muskelbewegung. — Bey den Seehunden sind die grofsen Röhrenknochen der vordern Extremitäten nicht cylindrisch, sondern wie plattgedruckt,

*) Das fliegende Eichhorn hat an der Aufsenseite des *Carpus* einen eignen grätenförmigen Knochen, der mittelst zwey kleiner rundlicher Beinchen an der Handwurzel befestigt, und in der zum Fallschirm dienenden Seitenhaut eingewachsen ist.

druckt, wodurch sie flossenartiger ausfallen und besser zum rudern taugen *). — Besonders merkwürdig sind einige Eigenheiten am *metacarpus* und *metatarsus* der Thiere mit gespaltnen Klauen und Hufen. Beym Schwein nemlich bestehen diese Theile aus vier Röhren. — Bey den *Bisulcis* vor der Geburt aus zweyen dicht an einander liegenden, die aber nachher durch Absorbtion der Scheidewände zu einer gemeinschaftlichen Röhre umgebildet werden **). — Beym Pferd aus einer einzigen Hauptröhre (*gamba* Veget. Fr. *le canon*), an deren hintern Seitenrändern ein Paar weit kürzere unbewegliche Nebenröhren, die Griffelbeine (Fr. *les poinçons* oder *os epineux*)

*) Also wie die Flügelknochen der Pinguine, davon unten §. 57. tab. III.

**) Io. Bapt. Com. a Covolo *de metamorphosi duorum ossium pedis in quadrupedibus aliquot.* Bonon. 1765. 4. — Fougeroux in den *Mém. de l'Acad. des Sc.* 1772. P. II. pag. 520.

neux) wie angewachsen sitzen, so dafs nur jene Hauptröhre mit dem Fesselknochen (Fr. *le paturon*) articulirt, welcher sich mit der ersten *phalanx* eines der mittlern Finger in der Menschenhand, so wie der Hufknochen gewissermafsen mit dem dritten oder Nagelgliede desselben, vergleichen läfst. *). — Ueber-

*) Den beträchtlichen Zwischenraum zwischen dem nach Verhältnifs kleinen Hufknochen und der innern Seite des weit gröfsern hornichten Hufs füllt zumal die sogenannte *Fleischsohle*, die aus verdichtetem Schleimgewebe besteht, und mit zahlreichen Nerven und Blutgefäfsen durchwirkt ist, zumal mit den zahllosen Zweigen des *rete mirabile venosum*, das die Vorder- und Unterseite der Hufknochen umgiebt.

Der Huf selbst bildet längs der innern Seite der Hornwand, wohl 500 gar sonderbare schmale Hornstreifen, zwischen welche sich eben so viele Blätter der Fleischsohle erstrecken.

Auf

Ueberhaupt aber ist diese äufserste Phalanx nach der Verschiedenheit der hornartigen Bedeckung derselben durch platte Nägel oder Krallen oder Hufe oder gespaltene Klauen u. s. w. selbst von verschiedener damit correspondirender Bildung.

§. 45.

Endlich auch noch einiges von den *hintern Extremitäten*. — Bey den allermehrsten Quadrupeden ist das Schenkelbein weit kürzer als ihre Schienbeinröhre, und daher gar nicht oder kaum merklich

Auf der *Hornsohle* unterscheidet man aber vorzüglichst dreyerley, durch ihre Elasticität für die leichte Bewegung des Pferds höchst wichtige Organe, den *Strahl* mit seiner *Grube*, und hinter demselben zu beiden Seiten die *Ballen*.

Von allem diesen s. viel Neues und Wichtiges in des gelehrten Veterinararztes Hrn. Bracy Clark's *Series of original Experiments on the Foot of the living Horse*. Lond. 1809. 4. mit Kupf.

merklich vom Unterleibe abstehend. Nur bey wenigen, wie z. B. beym Bär, ist der erstgenannte Knochen länger, und so auch bey manchen Affen, namentlich beym Orangutang, bey welchem auch, so wie bey verschiednen andern wahren Affen und Pavianen, die Röhren des Ober- und Vorder-Arms auffallend länger sind, als die vom Ober- und Unter-Schenkel. — Manche, wie z. B. die Elephanten, haben kein *ligamentum teres* am Schenkelkopf, folglich auch keine Grube dafür auf demselben, die sich hingegen bey den Nashörnern findet. — Den *Bisulcis* fehlt fast durchgehends die *fibula*. — Die eigne Form des *talus* bey den Thieren der nämlichen Ordnung ist aus dem Gebrauch desselben zum Knöchelspiel der Alten bekannt*). — Bey manchen *Quadruma-*

*) Aristotelis H. A. l. II. c. 1. vide *de partib. animal.* l. X. c. 4. — Von den mancherley Benennungen dieses so allgemein

drumanen, und namentlich beym Orang-utang, sind die beiden hintern Phalangen der vier Finger an ihrer Hinterhand merklich bogenförmig gekrümmt, wodurch sie zum Anhalten auf den Baumästen bequem, hingegen zum aufrechten Gange desto unfähiger sind. — Die Cetaceen haben gar keine Knochen in ihren Schwanzflossen, aber wohl in den Brustfinnen *), wo sie im Ganzen denen in den Vorderfüſsen der Robben ähneln.

gemein bekannt gewordnen Knochens in den mehrsten Europäischen und Morgenländischen Sprachen, so wie von seiner Form bey verschiedenen Thieren, s. Th. Hyde *historia talorum* im IIten B. des *Syntagma dissertationum* Desselb. Oxon. 1767. 4. pag. 310 u. f.

*) So auch beym Manaten, dessen vordere Ruderfüſse weiland für Sirenenhände ausgegeben worden. s. z. B. Th. Bartholini *histor. anatomic.* Cent. II. pag. 188.

Dritter Abschnitt.

Vom
Gerippe der Vögel.

§. 46.

Der *Totalbau* des Vogelgerippes *) hat in der ganzen Classe viele übereinstimmende Gleichförmigkeit; und zeigt, wenn er mit den so ungleich vielförmigern Skeleten der Säugethiere verglichen werden soll, noch die mehrste, theils auf den ersten Blick unerwartete Aehnlichkeit mit dem menschlichen **).

§. 47.

*) Viel treffliches zu diesem ganzen Abschnitt enthalten des Hrn. Prof. Nitsch *osteografische Beyträge zur N. G. der Vögel.* Lipz. 1811. 8. mit Kupf.

**) Wie schon der wackre Belon gezeigt hat. s. Dess. *histoire de la nature des oyseaux. avec leurs naïfs portraicts retirez du naturel.* Paris. 1555. fol. pag. 40.

§. 47.

Zu den Eigenheiten des *Schedels* der Vögel gehört, daſs, wenigstens bey den Erwachsenen, die eigentlichen Hirnschalenknochen*) ohne ächte Nähte, sondern wie zu einem Stücke verwachsen, sind **).

Ferner

*) Von diesen eigentlichen Hirnschalenknochen der Vögel s. VINC. MALACARNE in den *Mem. della Società Italiana*. T. I. pag. 747. und T. II. pag. 237. und GEOFFROY-SAINT-HILAIRE in den *Annales du Muséum* T. X. Cah. 58. 1807. mit trefflichen Abbild.

**) Hier verdient eine, so viel bis jetzt bekannt, blos der Scharbe (*Pelecanus carbo*) eigne Anomalie erwähnt zu werden, als bey welcher auf dem Hintertheil des Scheitels ein sonderbarer säbelförmiger kleiner Knochen befindlich ist, der, wie man glaubt, dem Thiere als Hebel dient, um den Kopf zurück zu schlagen, wenn er die weggeschnappten Fische erst in die Höhe wirft, um sie dann mit offnem Rachen der Länge

nach

Ferner haben sie ohne Ausnahme nur einen einzigen mit dem obersten Halswirbel articulirenden *condylus* am vordern Rande der grofsen Oeffnung des Hinterhauptes. (— tab. IV. *a* —)

Und eben so allgemein ist auch wohl in der ganzen Classe der *Quadratknochen* (Fr. *os carré*) *), wodurch der Unterkiefer

nach aufzufangen. — Aber freylich thun das gar manche andere fischfressende Vögel auch, ohne doch dazu mit diesem besondern Knochen versehen zu seyn. — Das ganze Gerippe der Scharbe hat schon Coiter auf der IVten von seinen trefflichen Tafeln mit Thierskeleten abgebildet, die den von ihm herausgegebenen *Lectionibus* Fallopii *de partib. similaribus* etc. Norib. 1575. fol. beygefügt sind.

*) Diesen Namen hat ihm Herissant beygelegt in der nachbenannten Abhandlung pag. 356. Aber schon Coiter hat denselben im angeführten Werke genau bestimmt, und Stenonis ihn das *os intermedium* genannt. *Act. Hafn.* vol. II. 1673. p. 321.

terkiefer in der Ohrgegend zu beiden Seiten mit dem Schedel eingelenkt ist. (— tab. IV. *b* —)

Das *Thränenbein* haben zwar die Säugethiere mit den Vögeln gemein; doch scheint es bey diesen noch allgemeiner als bey jenen; ist meist von ansehnlicher Gröfse (— tab. IV. *c* —) und mufs genau von dem, weit weniger allgemeinen, aber bey den mehrsten Raubvögeln ansehnlichen *Superciliarknochen* *) unterschieden werden.

§. 48.

Ihre *Kiefer* sind durchgehends zahnlos; aber der *obere*, der bey den Säugethieren gänzlich unbeweglich ist, hat bey den Vögeln, bis auf wenige Ausnahmen, mehrere oder mindre Beweglichkeit **); entweder so dafs er, wie bey

*) s. Merrem's *Abhandl. aus der Thiergeschichte.* pag. 120.

**) Hérissant *sur les mouvemens du bec des oiseaux* in den *Mém. de l' Ac. des sc.*

bey den Papageyen *), einen eignen von der Hirnschale abgesonderten Knochen ausmacht, der durch eine wahre Articulation mit derselben verbunden ist, oder doch so, daſs er bey den allermehrsten übrigen zwar in Einem Stück, aber doch mittelst nachgiebiger elastischer Knochenblätter mit derselben zusammenhängt. — Nur bey wenigen, z. B. beym Nashornvogel **) (*Buceros rhinoceros*,

sc. de Paris 1748. pag. 345. mit trefflichen Kupfern.

*) Auch von dem Oberschnabel des *Pelecanus varius* sagt Hr. LABILLARDIÈRE: "*cette mandibule est mobile comme celle* „*des perroquets.*" s. Dess. *Relation du voyage à la recherche de* la Pérouse. T. I. pag. 210.

**) So ist es wenigstens an einem Schedel dieses abenteuerlichen Geschöpfs in meiner Sammlung, der noch aus dem Nachlaſs des verdienstvollen C. CLUSIUS abstammt.

noceros), scheint er gänzlich unbeweglich *).

§. 49.

Das Verhältnifs der eigentlichen Hirnschalenknochen zu den Kiefern ist auch in dieser Classe sehr verschieden. Jene sind z. B. bey den Eulen von auffallender, so wie diese hingegen bey den Nashornvögeln von ungeheurer Gröfse **).

§. 50.

*) Die alte Sage: als ob beym Flamingo (*Phoenicopterus ruber*) nur der Oberkiefer beweglich; und hingegen der untre völlig unbeweglich sey, (s. z. B. *Museum Wormianum* p. 309 u. f.) versichert Hr. Prof. LICHTENSTEIN in s. *Reise* I. Th. S. 70. nach eigner Untersuchung richtig befunden zu haben. Vermuthlich beruht das auf einem Mifsverständnifs. Wenigstens finde ich diese kaum denkbare Anomalie an dem Flamingoschedel, den ich vor mir habe, keinesweges bestätigt. — Vergl. BUFFON, *hist. nat. des oiseaux* vol. XVI. p. 300. ed. in 12°.

**) Eine bewundernswerthe *Sexual*verschiedenheit zeigt sich hierin am Schedel der

§. 50.

Zu den übrigen vorzüglich characte-
risti-

der Hollen*hühner*, als bey welchen der Stirntheil der Hirnschale wie zu einer monstrosen Blase aufgetrieben wird, auf welcher dann ihr grofser Federbusch sitzt. — Eine erbliche Abweichung des Bildungstriebes, die meines Wissens aufserdem im ganzen Thierreich ihres gleichen nicht hat, und von der ich nicht absehe, wie Pallas (in den *Act. acad. Petropolit.* a. 1780. P. II. p. 97.) auf die seltsame Vermuthung kommen konnte, sie möchte wohl aus Vermischung zwischen Perlhühnern (*Numida meleagris*) und Haushühnern entstanden seyn.

Ich habe neuerlich mehrere Köpfe solcher Hollenhühner frisch untersucht und zum Ueberflufs mit denen vom Perlhuhn verglichen, und die totale Verschiedenheit zwischen beider ihrem Schedelbau, und bey erstern zumal das Verhältnifs des Hirns zu seiner Hirnschale, beschrieben und abgebildet in der obgedachten *Commentatio de nisus formativi aberrationibus* p. 19 u. f. tab. I. fig. 2.

ristischen Verschiedenheiten der Vögelschedel unter einander *), gehört besonders, daſs die Augenhöhlen (die überhaupt in dieser ganzen Classe von ansehnlicher Gröſse sind), bey manchen bloſs durch eine membranose, bey andern durch eine knöcherne mehr oder weniger durchbrochne Scheidewand von einander abgesondert sind; und dann das Verhältniſs der *Nasen-* und *Gaumenöffnung* zum Oberkiefer; das selbst bey verschiednen Gattungen des gleichen Geschlechts ausnehmend differirt; denn so sind z. B. diese Oeffnungen klein beym Storch, und hingegen beym Kranich von einer solchen Weite, daſs dadurch der längste Theil des Kiefers nur wie ein durchbrochnes Prisma aus drey weit von einander abstehenden, nach der Schnabelspitze convergirenden, schmalen Knochenstreifchen zu bestehen scheint.

§. 51.

*) Vergl. Jac. Th. Klein *stemmata auium.* Lips. 1759. 4. mit 40 Kupfertafeln.

§. 51.

Die Steifheit des Rückens der Vögel wird durch zahlreichere und beweglichere Halswirbel compensirt, deren, um nur wenige Beyspiele anzuführen, der Rabe 12 hat, das Huhn 13, der Straus 18, der Storch 19, der Schwan 23.

§. 52.

Am *Rumpfe* (*truncus*) des Vogelgerippes sind überhaupt weniger knorpelichte Theile als bey den Säugethieren, zumal ist der dazu gehörige Theil des Rückgrates kurz und wenig oder gar nicht beweglich, und ohne wahre Lendenwirbel. So wie auch kein Vogel ein zu einer wahren gegliederten Schwanzrippe verlängertes Kukuksbein hat *).

§. 53.

*) Bey der ungeschwänzten Hühnerrasse, dem sogenannten *Kluthuhn* (*Gallus ecaudatus*) bey welchem sich das *Uropygium* durch Degeneration verloren hat, ist auch vom Kukuksbein nichts weiter als ein unförmlicher knorrichter kurzer Ansatz übrig.

§. 53.

Das *Becken* der Vögel wird hauptsächlich durch einen breiten einfachen gemeinschaftlichen Hüftknochen gebildet, dessen Seitentheile bey mancherley Gattungen verschiedentlich gestaltet sind, nach unten aber, statt eine Schaambeinverbindung zu machen, weit von einander abstehen, wovon, so viel bis jetzt bekannt, blofs der Straus die merkwürdige Ausnahme macht, dafs sein Becken auch, wie bey den allermeisten Quadrupeden, nach unten, und zwar, wie bey einigen derselben (§. 37. p. 63.) durch völlig zusammen verwachsene Schaambeine geschlossen ist. (— tab. II. *e* —).

§. 54.

Die Vögel haben weniger *Rippen* als die Säugethiere. Meines Wissens nie über 10 Paar. Auch liegen die so genannten unächten (*costae spuriae*), die nemlich gar nicht ans Brustbein reichen,

chen, bey ihnen nach vorn, nicht wie bey jener Thierclasse nach den Hüften zu; und die ächten sind nur mittelbar durch besondre kleine Zwischenknochen mit den Rändern des Brustbeins verbunden. Auch zeichnen sich, wenigstens die mittlern Paare, durch einen besondern flachen fast hakenförmigen Fortsatz aus, der nach oben und hinten gekehrt ist.

§. 55.

Das *Brustbein* dieser Thiere verläuft sich nach unten in das verticale Knochenblatt (*crista*) zur Anlage der mächtig grofsen Brustmuskeln. Beym männlichen wilden Schwan (*Anas cygnus*), so wie bey einigen Gattungen des Reihergeschlechts, z. B. beym Kranich, bildet dieser Theil eine sonderbare hohle Kapsel, die zur Aufnahme eines beträchtlichen Theils der Luftröhre dient. — Dem Straus fehlt aber jenes Knochenblatt gänzlich, da sein Brustbein die

die in dieser Classe sonst unerhörte Form einer flachgewölbten Schale oder eines Brustharnisches hat.

§. 56.

Die Flügel mit dem Rumpfe zu verbinden, dienen dreyerley merkwürdige Knochen *). Die überaus robusten *Schlüsselbeine*, welche gerade Röhrenknochen bilden. Dann das dieser Classe eigne *Gabelbein* (*furcula*, Fr. *la lunette*, Engl. *the merry thought*), wodurch das obere Ende derselben mit dem Brustbein zusammenhängt, und die säbelförmigen Schulterblätter.

Der Straus und Casuar haben zwar keine abgesonderte *furcula;* dagegen aber auf jeder Seite, am Vordertheil des Brustbeins, einen sonderbaren, läng- [illegible] licht

*) Von mancherley Verschiedenheiten im Bau derselben s. VICQ-D'AZYR in seinen *Mémoires pour servir à l'anatomie des oiseaux* in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1772. P. II. pag. 626.

licht flachen Knochen, der aus einem Rudiment derselben, so wie aus dem Schlüsselbein und Schulterblatt gleichsam in eins verschmolzen ist.

§. 57.

Die *Flügelknochen* lassen sich im Ganzen füglich mit denen im Arm des Menschen oder der Quadrumanen vergleichen, und bestehen bey den allermehresten Vögeln aus einer Oberarmröhre, zwey Vorderarmröhren, zwey Knochen in der Handwurzel, zweyen meist zusammen gewachsenen in der Mittelhand, einem Daumenknochen, und zweyen Fingern, wovon der zunächst am Daumen liegende aus zwey Gliedern, der äufserste aber nur aus einem besteht. — Zu den merkwürdigsten Abweichungen davon gehört, so wohl was die Zahl als die Bildung und das respective Verhältnifs dieser Knochen gegen einander betrifft, die Einrichtung derselben in den fast flossenartigen

Ruder-

Ruderflügeln des Penguingeschlechts (— tab. III. —).

§. 58.

Der Knochenbau der *untern Extremitäten* ist am Vogelgerippe einfacher als bey den Säugethieren, und begreift im Allgemeinen blofs das Schenkelbein, die Schienbeinröhre (bey manchen mit einer kurzen fast grätenförmigen Nebenröhre), eine Röhre des Mittelfufses (*metatarsus*) *), und die Fufszehen. Und da die Vögel weder wahre Nebenröhre (*fibula*), noch auch Fufswurzel (*tarsus*) haben, so articulirt ihre Schienbeinröhre unmittelbar mit der gedachten

*) An diesem *os metatarsi* sitzt beym Haushahn und manchen andern männlichen Thieren der Hühnerordnung der Sporn, eine mit Horn überzogene *apophysis vera*, von deren consensus mit den Genitalien Hr. Prof. Osiander in Beckmann's *Beytr. zur Gesch. der Erfindungen* Vter B. S. 499 u. f. handelt.

ten Mittelfufsröhre. — Bey den mehrsten Vögeln ist eine merkwürdige Progression der Zahl der Phalangen in ihren Zehen, da die hintre Zehe aus zwey Gliedern, die innere aus dreyen, die mittlere aus vieren, und die äufserste aus fünfen besteht *). — Doch haben die Pagageyen an der grofsen Zehe noch einen besondern Querknochen **).

*) Viele treffliche Bemerkungen über diesen, so wie über manche andre Theile der Osteologie dieser Thierclasse, giebt Hr. Prof. SCHNEIDER in seinen so reichhaltigen *commentar. ad reliqua librorum* FRIDERICI II. *Imperatoris* pag. 30.

**) Diesen finde ich wenigstens an mehrern Papageyskeleten in meiner Sammlung. Bey dem von *Psittacus erithacus* ähnelt er einem ganz kurzen Röhrenknochen; beym *Ps. leucocephalus* ist er mehr rundlich u. s. w.

Vierter

Vierter Abschnitt.

Vom

Gerippe der Amphibien.

§. 59.

Bey den Amphibien sind erstens die beiden Ordnungen derselben, die vierfüfsigen nemlich und die Schlangen, und unter jenen wiederum die drey Hauptgeschlechter von Schildkröten, Fröschen und Eidechsen, in der Totalform ihres Körpers, und mithin auch in der Einrichtung ihrer Gerippe, so sehr von einander verschieden, dafs es am befsten seyn wird, das hierher gehörige nach der Folge dieser Ordnungen und Geschlechter selbst, zusammen zu fassen. Zuerst also von den *Reptilien.*

§. 60.

Die *Schildkröten*, deren ganze Gerippe *) überhaupt, so wie diese Thiere selbst, einen ausnehmend sonderbaren Bau haben, sind völlig zahnlofs; haben aber vorn am Oberkiefer eine Art von *os intermaxillare*. Der hornichte Ueberzug ihrer Kinnladen hat, zumal an der obern, in Rücksicht seiner Verbindung mit derselben, manche theils auffallende Aehnlichkeit mit dem Pferdehuf. Zumal bey den Seeschildkröten ist die Hirnhöhle äufserst eng in Vergleich zur Gröfse des Schedels, dessen gröfsten Raum die beiden weiten *fossae laterales* einnehmen, in welchen die mächtig grofsen Beifsmuskeln liegen.

§. 61.

*) Gute Abbildungen von Schildkröten-Skeleten s. bey COITER, CHESELDEN und zumal in JOH. DAN. MEYER's *Zeitvertreib mit Betrachtung curioser Vorstellungen allerhand Thiere* u. s. w. T. I. t. 29. 31. T. II. t. 62., und die einzelnen Theile in GIOV. CALDESI *osservaz. anatom. intorno alle Tartarughe*. Fir. 1687. 4.

§. 61.

Der eigentliche Rumpf des Skelets ist mit den beiden grofsen Schalen des Thiers verwachsen: so, dafs die Brustwirbel und Rippen in der Rückenschale festsitzen, das Brustbein hingegen dem Bauchschild zur Grundlage dient.

Die knöcherne Rückenschale besteht aus ohngefähr 50 Stücken, die theils durch ächte Nähte unter einander verbunden sind.

§. 62.

An den Beckenknochen *) unterscheidet man die gleichen drey Haupttheile, wie bey der Säugethiere ihren, aber im umgekehrten Verhältnifs der respectiven Gröfse. Die Schaambeine nemlich sind so hoch und breit, dafs sie die beiden gröfsten flachen Knochen (*ossa plana*) am ganzen Schildkröten-Skelet ausmachen, die Hüftknochen hingegen am kleinsten.

§. 63.

*) L. Fr. E. Lorenz *observationes anatomicae de pelui reptilium* Hal. 1807. 8.

§. 63.

Am sonderbarsten ist Form und Lage ihrer Schulterblätter und Schlüsselbeine. Jene liegen ganz anomalisch nach unten, hinter dem Brustschilde, und diese haben gleichsam die Gestalt eines Winkelhaken, wo aufsen an der Ecke desselben die Oberarmröhre (*os humeri*) eingelenkt ist.

§. 64.

Frösche und *Kröten* *) haben theils Gaumen - theils Kieferzähnchen, und ein sehr kurzes Rückgrat, das sich hinten in einen einfachen geraden Knochen endigt, der mitten zwischen dem gabelförmigen Hüftknochen zu liegen kommt.

§. 65.

*) Gerippe der Hieländischen s. in Rösel's allgemein bekannten Meisterwerke t. 7. 12. 16. 19. 21. 23. 24. und das sonderbare Skelet der Pipa genau beschrieben und abgebildet, von Hrn. Professor Rudolphi in F. G. Breyer *obs. anat. circa fabricam Ranae pipae.* Berol. 1812. 4. So wie das der *Rana paradoxa* bey Lorenz a. a. O.

§. 65.

Sie haben gar keine Rippen; dagegen aber breite *processus transuersos* der Brustwirbel, und eine sonderbare Verbindung der fast Schuppenförmigen Schulterblätter und zweyer Paare von Schlüsselbeinähnlichen Knochen mit dem Brustbeine.

§. 66.

Noch verdient eine sonderbare Einrichtung in der Vorderarmröhre und dem Schienbein dieser Thiere Erwähnung, als welche zwar nur aus einem Stücke bestehn und noch dazu in der Mitte dicht sind ohne Markhöhle, aber sich an beiden Enden gleichsam in zwey fast trichterförmige Röhren mit deutlichen Markhölen spalten *).

§. 67.

*) s. des ber. Wundarztes MICH. TROJA *Memoria sopra la struttura singolare della tibia e del cubito nelle Rane e nei Rospi*, in seinen *Sperienze intorno alla Rigenerazione delle ossa. Nap.* 1779. 8. pag. 250. *t.* 7. 8.

§. 67.

Unter den Eidexenartigen *) Amphibien mögen hier die *Crocodile* **) wegen mancher besonders merkwürdigen Eigenheiten in ihrem Bau zum Beyspiel dienen.

Schwerlich sind bey irgend einer andern Art von Thieren die Kiefer von so auffallender Gröſse in Vergleich zu der äuſserst engen Hirnhöle.

Der obre endigt sich vorn in ein ansehnliches *os intermaxillare*, und die Seiten-

*) Das Gerippe der gemeinen grünen Eidexe s. bey Coiter t. 4. Meyer T. I. t. 56.

Des Salamanders bey Meyer T. I. t. 54.

Der Wassermolche ebendas. t. 55. 56.

Des Chamäleon bey Cheselden vor dem 6ten Cap.

**) Crocodilskelete s. in Nehem. Grew *musaeum Regalis Societatis* Lond. 1681. fol. t. 4. — vorzüglich aber in Herrn Faujas-Saint-Fond *hist. naturelle de la montagne de St. Pierre de Maestricht* t. 24.

Seitenflügel des untern bestehn aus mehrern zusammengefugten Stücken.

Besonders ist auch bey diesen Thieren *) die Einlenkung des Unterkiefers; da derselbe die am *Oberkiefer* befindliche Gelenkwalze (*condylus*) in seiner Gelenkrinne (*cavitas articularis*) aufnimmt **).

§. 68.

*) Ein Uebergang zu dieser Art von Einlenkung zeigt sich an den Kiefern der Schildkröten.

**) Jene Gelenkwalze ähnelt (wenigstens beym *Alligator*, dessen Schädel ich vor mir habe) gewissermaßen der Rolle (*trochlea* oder *rotula* Alb.) am untern Ende der Oberarmröhre.

Vielleicht hat eben diese merkwürdige Einlenkungsweise zu dem alten Irrthum Anlaß gegeben, der doch selbst von so großen Anatomen, wie Vesalius und Columbus adoptirt worden, als ob beym Crocodil der Oberkiefer beweglich, der untre hingegen unbeweglich sey.

Aber der Augenschein lehrt, daß zwar die Crocodile, wenn gleich der

Unter-

§. 68.

Ihre zahlreichen *Zähne* haben das merkwürdige, daſs zum Behuf des Wechselns anfänglich immer ihrer zweye wie Tuten in einander stecken *).

§. 69.

Die allerauffallendste Sonderbarkeit an ihrem Geripppe ist aber ein wunderbares *sternum abdominale*, was ganz vom vordern

Unterkiefer ruhig liegt, dennoch übrigen Schädel in jenem Gelenke und nieder bewegen können, und daſs dieſs bey ihnen sowohl wegen des Verhältnisses des Oberschädels zur ungeheuren Gröſse des Unterkiefers, als auch wegen jener anomalischen Articulation leichter geht, als bey andern Thieren: daſs aber an eine eigne Beweglichkeit der bloſsen Oberkieferknochen, (so wie sie bey den allermehresten Vögeln, Schlangen und Fischen Statt hat) bey ihnen nicht zu denken ist.

*) Zuweilen gar ihrer dreye, wie Hr. Prof. Retzius versichert, in sein. *animadvers. circa crocodylum* Lund. 1797. 4. p. 12 sq.

vordern eigentlichen Brustbein verschieden ist, und sich vom Schwerdknorpel desselben nach den Schaambeinen erstreckt, und zur Stütze der Baucheingeweide zu dienen scheint *).

§. 70.

*) An drey ostindischen Crocodilskeleten die ich untersucht, hatte der thorax 12 Paar Rippen, nemlich 10 P. ächte und 2 P. sogenannte *spurias*. Erstre hatten knöcherne *appendices* und zwischen dem Hauptstück der Rippe und diesen Anhängen auch noch überdem ein drittes kleines Mittelstück.

Das *sternum abdominale* bestand aus 7 Paar zusammen verbundner knorplichter Bogen; von welcher die 6 vordern Paare mit offnen Zwischenräumen durchbrochen waren, hingegen der Raum zwischen dem hintersten Paar und den Schaambeinen mit einem breiten Knorpelblatt ausgefüllt war. — Von dem wenigstens gewissermaſsen ähnlichen Bau beym Nilcrocodil vergl. Jo. Veslingii *obseruationes anatomicas*. Hafn. 1664. 8. pag. 43 seq. und vom Alligator die Beschrei-

§. 70.

Die *Schlangen* *) haben wohl sämmtlich einen, unabhängig von der übrigen Hirnschale schon für sich mehr oder weniger beweglichen *Oberkiefer.*

§. 71.

Bey ihrem *Gebiſs* ist vor allem die wichtige sehr bestimmte Verschiedenheit zu merken, wodurch sich die giftigen Gattungen von Schlangen von den ungleich zahlreichern giftlosen auszeichnen.

Die letztern haben nämlich im Oberkiefer vier mit kleinern Zähnen besetzte Maxillarknochen, wodurch gleichsam eine gedoppelte doch weit von einander abstehende Reihe von Zähnen gebildet wird, wovon die eine nach innen auf jeder Seite längs des Gaumens, die andre

Beschreibung des P. Plumier in den *Mémoir. de Trevoux* vom Jan. 1704. pag. 165.

*) Gerippe verschiedner Schlangen s. bey Meyer T. I. t. 88. 90. 91. und T. II. t. 17.

andre aber nach aufsen am vordern Kieferrande sitzt.

Den giftigen fehlt diese äufsre Rinde von kleinen Zähnchen; dagegen haben sie aber am vordern Rande des Oberkiefers die längern röhrenförmigen Giftzähne, welche mit den Giftblasen in Verbindung stehen, und im Grunde als wahre knöcherne *ductus excretorii* anzusehen sind, wodurch das Gift beym Bifs in die damit gebifsne Wunde eingeflöfst wird *).

§. 72.

So wie es überhaupt scheint dafs die Menge der *Rückgratswirbel* bey den rothblütigen Thieren mit der Gröfse und Stärke ihrer äufsern Bewegungswerkzeuge

*) Beyspiele zur Vergleichung s. im IVten Hefte meiner *Abbildungen naturhistorischer Gegenstände* tab. 37. wo die Köpfe einer Klapperschlange und der Riesenschlange beide mit offnen Rachen zu dieser Absicht vorgestellt sind.

zeuge im umgekehrten Verhältnisse stehen; so haben namentlich die Schlangen beym gänzlichen Mangel solcher Werkzeuge die allerzahlreichsten Wirbel; theils über 300.

Bey den *Klapperschlangen* sind die letzten Schwanzwirbel breit, und mit den ersten blasenförmigen Gliedern der hornartigen Klapper überzogen; so wie auch die übrigen holen Glieder dieses in seiner Art so Einzigen und räthselhaften Organs *) auf eine bewundernswerthe Weise an einander gelenkt sind.

§. 73.

*) Von dem vermuthlichen Zweck dieses den Klapperschlangen so ausschliefslich eignen Organs, und wie fern es diesen sehr trägen Geschöpfen doch vielleicht dazu dienen könne, die dadurch aufgeschreckten Vögel u. s. w. zu sich herunter zu bringen (was dann den Anlafs zu der Sage von ihrem vermeynten Fascinationsvermögen gegeben haben kann) s. Hrn. Hofr. Voigt's *neues Magazin* I. B. 2tes St. S. 37 u. f. *über die Zauberkraft*

§. 73.

Auch finden sich bey den Schlangen die allermehrsten *Rippenpaare;* bey manchen auf dritthalbhundert.

Darunter verdienen besonders die 20 Paare von sogenannten *costis scapularibus* der *Brillenschlangen* bemerkt zu werden, die ihnen zum Aufblähen des Halskragens dienen *).

Hingegen sind die Schlangen wohl unter allen rothblüthigen Thieren die einzigen die gar kein *Brustbein* haben.

berkraft der Klapperschlangen, besonders in Rücksicht einer Schrift des Hrn. Dr. BARTON.

*) s. HOME in den *Philosoph. Transact. for* 1804.

Dasselbe ist auch wohl bey einigen andern Gattungen des *Coluber*-Geschlechts der Fall, namentlich bey der Aegyptischen C. *haje*, die auch ihren Hals im Zorne sehr weit auftreiben kann.

Fünfter

Fünfter Abschnitt.

Vom

Gerippe der Fische.

§. 74.

Bey der mannichfaltigen Verschiedenheit in der Totalbildung der Fische begreift sich von selbst wie vielartig auch die Form ihrer Gerippe seyn mufs *); doch

*) Noch fehlt es an Abbildungen von Gerippen der verschiedenartigsten Seefische. Ein schönes Rochen - Skelet findet sich bey Cheselden hinter der Vorrede.

Von 25 Gerippen verschiedner Süfswasserfische hat Meyer in den beyden ersten Bänden seines schon öfter angeführten Werks gute Vorstellungen geliefert.

Ein Karpen - Skelet s. in Du Hamel *Traité des pèches* (einem Theil der grofsen *Descriptions des arts et métiers*) P. II. Sect. I. tab. 3.

Das

doch kommen sie im Ganzen darin untereinander überein, daſs ihre Finnen, zumal die Brust- und Bauch-Flosse an besondre dazu bestimmte Knochen eingelenkt sind; überhaupt aber die Fische weit mehr lose vom übrigen Skelet abgesonderte Knochen haben, als die Thiere der vorigen Classen *).

§. 75.

Das vom Brachsen und vom Häring musterhaft beschrieben und abgegildet in Fr. Rosenthal's *ichthyotomischen Tafeln* I. Heft. Berl. 1812. 4.

*) Treffliche Bemerkungen über den Bau des Skelets der Fische im Allgemeinen, giebt Autenrieth in Wiedemann's Archiv I. B. 2tes St. und Rosenthal in Reil's und Autenrieth's *Archiv für die Physiol.* X. B.

Von den Gerippen einzelner Ordnungen von Fischen s. Vicq-d'Azyr im VII. B. der *Mémoires presentés à l'Acad. des scienc.* Deutsch mit An-

H mer-

§. 75.

Der *Schedel* ist bey vielen Knorpelfischen (namentlich bey den Rochen) von sehr einfachen Bau, und besteht (den Unterkiefer abgerechnet) meist nur aus Einem Haupt-Stück. Bey den Grätenfischen hingegen ist er aus desto zahlreichern Knochen zusammengesetzt, deren man z. B. am Kopfe des Barsch auf 80 zählt.

Die meisten von diesen haben einen mehr oder minder beweglichen *Oberkiefer*.

§. 76.

Besonders zeigt sich in dieser Classe grofse Mannichfaltigkeit im Bau des *Gebisses*.

Manche Geschlechter, wie z. B. die Störe, sind zahnlos. Ihr Gebifs, das aus den Oberkiefern, Jochbeinen und beiden

merkungen und Zusätzen des Hrn. Prof. SCHNEIDER in dessen *Sammlung von anatomischen Aufsätzen und Bemerkungen zur Aufklärung der Fischkunde.* I. Th. Leipz. 1795. 8.

beiden Hälften der Unterkinnlade besteht, macht einen vom übrigen Schedel abgesonderten, eignen beweglichen Theil aus, der aus dem, unten nach dem Halse zu liegenden Maule, herausgeschoben und wieder eingezogen werden kann.

§. 77.

Unter den mit *Zähnen* versehenen Fischen findet sich ausnehmende Verschiedenheit in Form, Menge und Lage derselben.

So haben z. B. manche Gattungen des Brachsengeschlechts (*Sparus probatocephalus* u. a. m.) fast menschenähnliche Vorderzähne *), die auch mit Wurzeln in Zahnzellen eingekeilt sitzen.

Bey sehr vielen andern Fischgeschlechtern hingegen werden die Zähne durch zapfenförmige Fortsätze der Kieferknochen

*) Augustin. Scilla *de corporibus marinis lapidescentibus* ed. Rom. 1759. 4. tab. 2. fig. 3.

chen gebildet, die nur wie mit einer Rinde von Schmelz (*substantia vitrea*) überzogen sind.

Bey den allermehresten Hayfischen ist das Gebiſs mit zahlreichen Zähnen auf den Nothfall zum Ersatz von verlohren gehenden, versehen. Der *carcharias* z. B. hat ihrer über 200, die in mehreren Reihen fast wie die Blätter einer Artischocke auf einander liegen. Nur die in der äuſsersten Reihe am Kiefer-Rande stehen auswärts und bloſs. Die in den übrigen Reihen hingegen sind kleiner, mit den Spitzen rückwärts gekehrt und mit einer Art Zahnfleisch bedeckt. Sie brechen durch und schlagen sich rum wenn welche in der äuſsern Reihe verlohren gehen *). Es versteht sich daher bey dieser Einrichtung von selbst, daſs sie keine Wurzeln haben können.

Nur

*) s. Hérissant in den *Mém. de l' Acad. des sc. de Paris* 1749. pag. 155. und W. André in den *phil. Transact.* vol. LXXIV. pag. 274.

Nur der Sägefisch (*Squalus pristis*) hat an beiden Seitenrändern seines Schwerdförmigen Gewehrs fest eingekeilte Zähne.

Bey manchen Fischen ist selbst der Gaumen und bey einigen (z. B. beym *Lophius piscatorius*) sogar das Zungenbein, so wie bey vielen Rochen der Rand des Mundes mit Zähnen wie gepflastert *).

§. 78.

*) Eins der wunderbarsten Arten von Gebiſs findet sich beym Narinarifische, einer westindischen Rochengattung (*Raja flagellum* Schneid.) und ist von Sloane als die Zunge des Thiers beschrieben und abgebildet in den *philos. Trans. act.* vol. XIX. pag. 674. — Das Stück, was ich davon besitze, ist ein flacher Knochen gegen 5 Zoll lang, fast 2 Zoll breit, und klein Fingers dick, der aus 15 nach der Länge an einander stehenden bogenförmigen Abschnitten zusammen gefügt, und jeder dieser Bogen auf der obern Seite mit 60 dicht neben einander liegenden schmalen Zähnen bedeckt ist.

§. 78.

Das *Rückgrat* besteht bey den langgestreckten Fischen mit kurzen Flossen aus desto zahlreichern Wirbeln (§. 72.), deren sich z. B. beym Aal über 100, bey manchen Hayen über 200 finden.

Das Hauptstück oder sogenannte *corpus* dieser Wirbel ist meist cylindrisch, auf beiden Flächen mit einer trichterförmigen Vertiefung und concentrischen Ringen, deren Zahl sich nach dem Alter des Thiers richten soll.

Das Rückenmark läuft oberhalb derselben durch einen an der Wurzel der Dornfortsätze gebildeten Canal.

Mit den sogenannten Brustwirbeln sind bey den mehrsten Gräten-Fischen die *Rippen* eingelenkt; bey manchen stehen sie aber außer dergleichen Verbindung mit denselben; und den Knorpelfischen kann man gar keine eigentlichen Rippen zuschreiben.

§. 79.

Unter den besondern Knochen die zur Grundlage und Einlenkung der Flossen dienen *), lassen sich die an den Brustfinnen mit Schulterblättern, und die an den Bauchflossen gewissermaſsen mit den Hüftknochen der vorigen Thierclassen vergleichen **).

§. 80.

*) C. H. Geoffroy im Xten B. der *Annales du Muséum* und H. Rosenthal im Xten B. des *Archivs für Physiologie.*

**) Ich besitze ein Exemplar des überaus sonderbaren, hieher gehörigen Knochen der im *Museum Wormianum* pag. 270. in Jacobaei *museum regium* tab. 9. fig. 2. und in Olearii *Gottorf. Kunstkammer* tab. 12. fig. 3. abgebildet, und lange für ganz räthselhaft gehalten worden. Er ist dicht, flachrundlich, ohngefähr von der Form und Gröſse einer glatten Castanie, verläuft sich am obern Rande mit der einen Seite in einem knochichten Stachel, und articulirt auf der andern mittelst eines bewundernswerthen Ginglymus ohne seines Gleichen mit

zwey

§. 80.

Viele Fische sind endlich auch noch mit blofsen *Fleischgräten* (*ossicula musculorum* Artedii) versehen, die theils gabelförmig sind, immer blofs zwischen den Muskeln liegen und zur Bewegung derselben dienen.

zwey kleinen Knöchelchen verschiedener Gröfse, die ohngefähr die Form von Pfeilspitzen haben. Höchst wahrscheinlich gehört er einem ostindischen *Chaetodon* (vermuthlich dem *Ch. arthriticus* SCHNEID.) zu; so dafs das gröfsere Stück zur Grundlage der Rückenflosse dient, und die kleinen die ersten *radios* derselben ausmachen. — Vergl. W. BELL's *description of a Chaetodon called by the Malays Ecan Bonna*, in den *philos. Transact.* 1793. und GOTTH. FISCHER im *Archiv für die Physiol.* IV. B. 1 St.

Sechster

Sechster Abschnitt.

Vom Schlunde und Magen.

§. 81.

Auf die vergleichende Uebersicht der Gerippe, als von welchen die Totalbildung der rothblütigen Thiere abhängt, folgt nun der zweckmäſsige Aushub dessen, was vom übrigen thierischen Körperbau und dessen Verrichtungen hier zu merken ist; und dieſs zwar nach einer natürlichen Ordnung und Folge der Functionen.

In den Unterabtheilungen jedes Abschnitts werden dann die einzelnen Thierclassen, nach der im Vortrag der Zoologie gewöhnlichsten Ordnung durchgegangen.

§. 82.

Die sogenannten *Functiones naturales* die das Ernährungs-Geschäfte der Thiere im

im weitern Sinne begreifen, machen um so füglicher den Anfang, da sie einerseits allen Thierclassen ohne Ausnahme zukommen, ja sogar, wenn gleich auf eine andre Weise, den Pflanzen mit den Thieren gemein sind: anderseits aber doch auch gerade in der eigenthümlichen Art wie sie von den Thieren vollzogen werden, ein Hauptcharacter der Animalität liegt; insofern nemlich die Thiere diejenigen organisirten Körper sind, die in der Regel ihre Nahrung mittelst willkührlicher Bewegung suchen, und sie durch den Mund in den Magen bringen.

A) SÄUGETHIERE.

§. 83.

Von ihrem Gebifs ist das merkwürdigste schon im zweyten Abschnitt gesagt. — Manche Affen, Paviane und Meerkatzen, sind so wie die Hamster und einige demselben ähnliche Gattungen des Marmotengeschlechts mit *Bak-*

kentaschen

kentaschen (*thesauri*) versehen, worin jene Quadrumanen bey ihrem Aufenthalte auf den Bäumen im Nothfall kleine Provisionen aufnehmen, und die Hamster u. dergl. Wintervorrath in ihre Erdhölen eintragen *).

§. 84.

Blofs bey den Camelen der alten Welt ist bis jetzt der sonderbare drüsenreiche willkührlich bewegliche Beutel (*bursa faucium*) bemerkt worden, der hinten am Gaumen sitzt, und vermuthlich diesen Thieren bey ihrem Aufenthalt in dürren Sandwüsten zur Netzung des Rachens dient **).

§. 85.

*) Eine genaue Beschreibung und Abbildung derselben s. in einer der musterhaftesten naturhistorischen und zootomischen Monographieen, Hrn. Hofrath Sulzer's *Versuch einer Naturgeschichte des Hamsters* p. 41. 58 u. f. tab. 3. fig. 1.

**) s. Ever. Home's *Life of* J. Hunter vor dieses letztern posthumen Werke *on the blood, inflammation* etc. p. 42.

§. 85.

Der *Schlund* der Quadrupeden zeichnet sich von dem Menschlichen besonders durch den fast schraubenförmigen Lauf der beiden Reihen von einander durchkreuzenden Querfasern in seiner Fleischhaut aus. — Bey gierig schlingenden Raubthieren wie z. E. beym Wolf ist er von auffallender Weite: so wie hingegen bey vielen gröfsern Grasfressenden, zumal aber bey den Wiederkauenden seine Häute desto robuster sind *).

Auch die Mündung des Schlundes in den Magen zeigt in Rücksicht der Weite sowohl, als der Art ihrer Insertion manche Verschiedenheit; daher begreiflich ist warum sich manche Thiere, wie der Hund, so sehr leicht, andre hinge-

*) Vom Schlund, so wie vom ganzen *tubus alimentarius* vieler Thiere aus verschiedenen Classen s. besonders Grew im Anhange zum obgedachten *museum Regal. Societ.*

hingegen, wie z. B. das Pferd, kaum anders als in äufserst seltnen Fällen *), erbrechen können **).

§. 86.

*) s. Hrn. Prof. NEBEL *de nosologia brutorum cum hominum morbis comparata.* Giefs. 1798. 8. pag. 66.

**) Unerwartet scheint es auf den ersten Blick, dafs auch die wiederkauenden *Bisulca*, denen doch der Rückweg des Futters aus ihren ersten Mägen in den Schlund so geläufig ist, ebenfalls nur äufserst schwer zum Erbrechen zu bringen sind. — Ich besitze von der Güte des verdienstvollen Veterinararztes, Hrn. HAVEMANN's, Directors der Vieharzneyschule zu Hannover einen Haarballen aus dem Pansen einer Kuh, die an Stockung in der Verdauung litt, welcher nach der Anwendung eines Stücks weifser Niefswurz, das dem kranken Thier durch einen Einschnitt vorn am Brustlappen unter die Haut geschoben worden, mit Heftigkeit weggebrochen ist. Eine ausführlichere Nachricht davon habe ich im II. B. von Hrn. Hofr. VOIGT's *Magazin für den neuesten Zustand*

§. 86.

Weit mehr ist der *Magen* selbst bey vielen Thieren dieser Classe in Form und Bau und Function verschieden *).

Bey den mehrsten fleischfressenden **) Quadrupeden, zumal bey den sogenannten Reissenden Thieren, ist er dem Menschlichen im Ganzen ziemlich ähnlich, doch theils von andrer Gestalt, wie z. B. bey der Robbe (*Phoca vitulina*) wo der Schlund gleich am linken Ende des Magens eintritt, so daſs dasselbe gar keinen sogenannten blinden Sack bildet. Bey manchen andern, z. B. beym Löwen, Bär u. s. w. ist er um die Mitte herum

stand der Naturkunde pag. 637 u. f. mitgetheilt.

*) s. hierzu überhaupt Jens W. Neergaard's *vergleichende Anatomie der Verdauungswerkzeuge der Säugethiere und Vögel.* Berl. 1806. 8. und Home in den *philosoph. Transact. for* 1807.

**) Herm. H. C. Schrader *de digestione animalium carnivororum.* Goett. 1755. 4.

herum durch eine schwache Verengerung wie in ein paar Abschnitte getheilt, und überhaupt sind bey den Carnivoren seine Häute, zumal die Fleischhaut sehr robust *).

§. 87.

Bey manchen Herbivoren scheint er von aufsen ebenfalls einfach; ist aber inwendig entweder wie beym Pferd **), durch auffallende Verschiedenheit der beiden Hälften der innern Haut die ihn auskleidet ***); oder aber wie bey so vielen

*) Doch ists nicht wörtlich zu nehmen, wenn RÖDERER sagte: "Der Bär hat „einen doppelten Magen: des erstern „und gröfsern Bau ist wie bey den „fleischfressenden Thieren; des zwey-„ten und kleinern wie bey den Vögeln, „die sich mit harten Saamen nähren."

**) BERTIN in den *mém. de l'Ac. des scienc. de Paris* a. 1746. tab. 7. und NEERGAARD a. a. O.

***) An beiden Hälften dieser innersten Haut des Pferdemagens finden sich, zumal

vielen mauseartigen Thieren durch eine fast klappenförmige Verlängerung derselben Haut gleichsam in zwey Abschnitte getheilt. Diefs ist auch beym Hasen und Caninchen der Fall, und da zeigt sich, besonders wenn sie ein paar Stunden vorher gefressen haben, auffallende Verschiedenheit zwischen der Beschaffenheit des Futters in derjenigen Hälfte wo der Schlund eintritt, in Vergleich zu der die nach dem Darm geht.

§. 88.

mal im Frühjahr, so häufigst die Larven zweyer Gattungen des Bremsengeschlechts, vom *Oestrus equi* nemlich (— den Linné *Oe. bovis* nannte —), und vom *haemorrhoidalis*, deren wahre Naturgeschichte erst neuerlich durch den vortrefflichen Veterinararzt Herrn Bracy Clark im III. B. der *Transactions of the Linnean Society* pag. 298 u. f. aufgehellt worden. — Die Figur der Pferde-Bremse und ihrer Larve findet sich auch in meinen *Abbildungen naturhistorischer Gegenstände*, tab. 47. fig. 3. 4. 5.

§. 88.

Bey manchen andern, zumal ebenfalls grasfressenden Säugethieren, besteht er aber aus zwey oder noch mehreren schon von aufsen ganz von einander unterschiedenen, und gleichsam eben so viele Mägen bildenden Abschnitten. So z. E. beym Hamster aus zweyen *); beym Känguruh **), zumal aber beym Bisamschwein ***) aus dreyen; bey den Faulthieren aus vieren †).

Aber auch die fleischfressenden Cetaceen haben einen vielfachen Magen, und

*) Trefflich beschrieben von SULZER a. a. O. pag. 81 u. f.

**) So sagt LABILLARDIERE in der *Relation du voyage à la recherche de* la Pérouse. T. I. pag. 134.

***) TYSON in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 364. tab. 1. fig. 5. tab. 2. fig. 1. 2.

†) DAUBENTON. Vol. XIII. pag. 54. tab. 3. und pag. 63. tab. 7. und Hr. Prof. WIEDEMANN in sein. *Archiv.* I. B. 1tes St. pag. 145 u. f.

und zwar manche Gattungen derselben von drey, andre von vier und theils von fünf sackförmigen Abtheilungen *).

§. 89.

Die so zu sagen kunstreichste Einrichtung, zumal des innern Baues und seines Mechanismus findet sich bey den allgemein bekannten vier Mägen der wiederkauenden Thiere mit gespaltnen Klauen, wovon wir die von zwey dahin gehörigen Hausthieren, dem Horn- und Wollvieh zum Muster nehmen **).

Der

*) s. z. B. TYSON's *anatomy of a Porpess.* Lond. 1680. 4. tab. 1. fig. 6. und J. HUNTER in Hrn. Prof. SCHNEIDER's *Beyträgen zur Naturgeschichte der Wallfischarten.* I. Th. pag. 51 u. f.

**) Von dem Heer von Schriftstellern, die über die Mägen der wiederkauenden Thiere und deren Function geschrieben haben, führe ich nur folgende wenige, wegen der deutlichen Abbildungen an, die sie geliefert, besonders diejenigen,

aus

Der erste Magen, der Pansen (beym Rothwildbret der Wanst, *rumen, penula, magnus venter, ingluuies*, Fr. *le Double, l'herbier, la panse*; Engl. *the paunch*) ist beym erwachsnern Vieh (noch nicht so beym neugebohrnen oder Säugling) bey

aus welchen sich die in den ersten Lebens-Perioden so auffallend zunehmende Gröfse des ersten Magen im Vergleich zum vierten ersehen läfst.

Observationes anatomicae collegii privati Amstelodamensis. (P. I.) 1667. 12. pag. 12. fig. 3. (vom neugebohrnen Kalbe)

Perrault im III. B. seiner *Essais de physique.* pag. 211 u. f. tab. 13. 14.

Jo. Conrad. Peyeri *merycologia.* Basil. 1685. 4.

Jo. Jac. Harderi *apiarium* ib. 1687. 4. pag. 16. tab. 1. (vom ungebohrnen Kalbe)

Daubenton T. IV. tab. 15-18. (unter andern tab. 15. fig. 2. von einem Kalbe von fünf Wochen).

P. Camper *Lessen over de thans zweevende Veesterfte*, Leeuward. 1769. 8.

H. Vink *Lessen over de herkauwing der Runderen*, Rotterd. 1770. 8.

bey weiten der allergröſste; von auſsen am Ende gleichsam in zwey sackförmige Anhänge, inwendig aber wie in vier Hölungen abgetheilt; und seine innere Haut wie mit unzähligen plattgedrückten Zäpfchen besetzt *).

Hier-

*) Meist in diesem ersten Magen, seltner im zweyten finden sich zuweilen bey manchen wiederkauenden *Bisulcis* kuglichte oder länglichtrunde krankhafte Concremente von dreyerley Stoff; die nemlich entweder aus verschluckten Haaren, oder aus unverdauten Pflanzenzasern zusammengeballt, oder aber aus Säften, als Steine abgesetzt sind.

Die Haarballen, zumal beym Hornvieh, entstehen aus ihren eignen Haaren, die sie sich ablecken, und die dann im Magen gleichsam zusammen gefilzt werden. Sie bleiben entweder auch von auſsen haaricht, oder werden da wie mit einer schwarzglänzenden Glasur überzogen, die der an ihren Backzähnen ähnelt (— §. 23. S. 43. —).

Die aus vegetabilischen Stoffen, und wie man sagt, besonders aus den macerirten

Hierauf folgt *zweytens* die Haube, Mütze, das Garn oder der Magenzipfel (*reticulum, arsineum, ollula*, Fr. *le bonnet, le reseau*, Engl. *the Honeycomb*) der gleich-

cerirten Zasern der *Aethusa meum* gebildeten Gemsballen (*aegagropilae*) finden sich bey den Gemsen, und sind meist von einem überaus zarten, feinem Zunderschwamme ähnlichen Gewebe, von aufsen aber auch mit einer glatten schwarzen Rinde bekleidet.

Von den steinartigen oder sogenannten Bezoaren kommen die orientalischen aus wilden Ziegen. Die occidentalischen aber aus den Südamericanischen Gattungen des Camelgeschlechts. Letztre sind meist von gelblichgrauer Farbe; erstre grünlichschwarz mit concentrischen schaalichten Ablosungen, und halten zuweilen als Kern ein Stückchen Reisholz. — Bey einem ziemlich grofsen orientalischen Bezoar, den ich zur Untersuchung durchsägt, besteht hingegen der Kern aus rothbraunen, überaus zarten und dichten Gewebe wie Zunderschwamm, oder wie die Substanz der Gemsballen.

gleichsam als ein kuglichter Anhang zum Pansen anzusehen ist, sich aber doch besonders durch die ausnehmend saubre Bildung der polygonischen scharfkantigen Zellen oder Fächer von demselben auszeichnet, die durch die innerste Haut desselben formirt werden.

Der *dritte* Magen heifst das Buch, der Psalter, Falten- oder Blättermagen, oder Löser, (*echinus*, *conclaue*, *centipellio*, *omasum*, Fr. *le feuillet; le pseautier*, Engl. *the manyfold*, *the feck*) ist der kleinste, und von den vorigen beiden sowohl in seiner Form, die man mit der eines zusammengekugelten Igels verglichen hat, als in seinem Innern gänzlich verschieden; denn seine Hölung wird durch zahlreiche (beym Schaf gegen 40, beym Ochsen gegen 100) blätterförmige Duplicaturen seiner innern Haut sehr beengt, die längs liegen und von verschiedener regelmäfsig abwechselnder Breite sind.

Der

Der *vierte* endlich, der sogenannte Laab, Fettmagen oder Rohde (*abomasum*, *faliscus*, *ventriculus intestinalis*, Fr. *la caillette*, Engl. *the Read*) ist nächst dem Pansen der gröfste, länglicht birnförmig, und seine innere Haut der in andern Thiermägen ähnlich, mit grofsen längslaufenden wulstigen Falten.

§. 90.

Die ersten drey Mägen stehen auf eine überaus merkwürdige Weise unter einander und mit einer rinnenförmigen Fortsetzung des Schlundes in Verbindung. Dieser tritt nämlich da ein wo Pansen, Haube, und Buch an einander grenzen; verlauft sich aber dann inwendig in die gedachte Rinne, so dafs das obre Ende derselben mit ihm continuirt, das untre aber nach dem dritten Magen geht. Als Rinne steht sie dann zugleich den rechts und links liegenden beiden ersten Mägen offen. Wenn sich aber ihre wulstigen fast lippenähnlichen

Seiten-

Seitenränder an einander legen, so bildet sie dann eine geschlossene Röhre, die gleichsam als eine directe Fortsetzung des Schlundes nach dem dritten Magen anzusehen ist.

§. 91.

Die verschiedene Verrichtung dieses sonderbaren Theils entweder als offne Rinne, oder als geschlossene Röhre, scheint also dahin abzuwecken, dafs sie im ersten Fall das abgegrafste nur obenhin zermalmte noch halb rohe Futter in den Pansen als in ein Magazin fallen läfst; von wannen es in kleinen Portionen in die Haube kommt, und von dieser, nachdem es mehr durchweicht ist, (gleichsam durch eine Art von *motus antiperistalticus*) in den Schlund zurück, und so wieder ins Maul getrieben, daselbst ruminirt und zum zweyten mal geschluckt wird; wobey sich aber sodann die Rinne zur Röhre

Röhre schliefst *) und den wiedergekauten Bissen geradewegs in den dritten Magen

*) Das setzt freylich eine Art von willkührlichen Bewegungsvermögen in diesem Theil voraus. Aber überhaupt ist der Einflufs des Willens auf das Geschäft des Wiederkauens unverkennbar. Es ist an keine bestimmte Zeit gebunden, sondern die Thiere können es bey vollem Pansen nach Gelegenheit der Umstände früher oder später in Gang setzen. — Unter den nicht gar seltnen Beyspielen von ruminirenden Menschen wird von manchen ausdrücklich gesagt, dafs es bey ihnen ein willkührliches Geschäfft gewesen. Ich selbst habe vier Männer gekannt, die ihr Gemüse u. a. vegetabilische Nahrung wiederkaueten. Sie versicherten was ebenfalls schon von andern angemerkt worden) dafs für sie die Rumination ein wahrer Genufs sey: und der eine hatte es ganz in seiner Willkühr, wenn er sich denselben erlauben durfte, oder nach Beschaffenheit der Umstände versagen mufste.

Magen leitet *). Hier wird das ruminirte bey seinem vermuthlich nur kurzen Aufenthalt, zwischen den Blättern desselben noch mehr zur Verdauung vorbereitet, und diese dann vollends im vierten oder eigentlich sogenannten Magen beendigt **).

§. 92.

*) So hats schon der alte SEVERINO in seiner reichhaltigen *Zootomia Democritea* eingesehen: "*penula et ollula media reuomitur ad os, hinc ruminatum ad conclaue descendit, et hinc postremo ad ventriculum proprie dictum.*"

**) Ich habe schon anderwärts das Geständnifs geäufsert; dafs mir die allgemeine, auf alle wiederkauende Thiere passende Endabsicht der Rumination und der Hauptnutzen, den diese so wunderbar zusammengesetzte Function für ihre Oeconomie haben mufs, noch unbekannt ist. Was insgemein dafür angenommen wird, ist sämmtlich unbefriedigend. Den alten Aristotelischen und Galenischen Wahn als sey es zum Ersatz der Vorderzähne, deren Stoff bey

§. 92.

Noch ein paar Eigenheiten an den Mägen einiger andern Säugethiere finden gerade hier ihre passendste Stelle, ehe wir zu der Vögel ihren übergehn, da sie darin mit dem übereinkommen, wodurch sich sonst viele von diesen auszeichnen.

Beym

bey diesen Thieren zu Hörnern und Geweihen verwandt werde, hat schon FABRIC. AB AQUAPENDENTE mit leichter Mühe widerlegt.

PERRAULT u. a. meynten, es sey zur Sicherheit dieser vielfressenden und meist schüchternen Thiere, um nicht zu vielen Nachstellungen ausgesetzt zu seyn, wenn sie lange Zeit mit Kauen auf offner Weide zubringen müssten. Aber der Indische Buffel ruminirt auch, der doch vor keinem Löwen flieht, sondern ihn eher anfällt und gemeiniglich zu nichte stöſst. Und der Steinbock hauſst in solchen alpinischen Regionen, die jedem Raubthier unzugänglich sind, und was dergleichen mehr ist.

Beym Beutelthier nemlich stehn ganz gegen die sonstige Regel in dieser Thierclasse die beiden Mündungen des Magens, so nahe oder eigentlich noch dichter beysammen als bey so vielen Vögeln.

Der Biber hat am obern Magenmunde ein eignes *corpus glandulosum*, ohngefähr von der Gröſse eines Gulden nach innen voller Schleimhölen; das im Ganzen dem *bulbus glandulosus* am Vogelmagen ähnelt, und diesem bewundernswerthen Thiere wohl zur Verdauung und Animalisirung seines trocknen Futters von Baumrinden, Spänen u. s. w. dient.

Und der Magen des Pangolin (*Manis pentadactyla*) ist fast so derb und fleischicht als ein Hünermagen, und enthält auch so wie der von den Körnerschluckenden Vögeln, Steinchen und Grant, der von jenem Thier wahrscheinlichst

lichst zu gleichem Zweck, wie bey diesen Vögeln, eingeschluckt wird *).

B) VÖGEL.

§. 93.

So wie oben der Backentaschen bey manchen Säugethieren gedacht worden, so verdient hier der Kehlsack Erwähnung, der beym männlichen Trappen vorn am Halse unter der Haut liegt, und

*) Nemlich wohl gewifs nicht, wie Hr. Burt im IIten B. der *Asiatick Researches* vermuthet, um sich davon zu nähren, sondern wie mir es scheint, vielmehr um die lebendigen Insecten u. a. kleinen Thiere, die sein gewöhnliches Futter sind, dadurch todt zu quetschen u. s. w., die sonst vermöge ihrer *Vitalität* der blofsen chemischen Action des Magensafts eben so wohl resistiren würden, als es bey Menschen und andern Säugethieren die einheimischen Spulwürmer, oder verschluckte Wassermolche u. s. w. thun. — Davon unten ein mehreres.

und sich mit einer weiten Mündung unter der Zunge öffnet, dessen Nutzen aber noch nicht ganz entschieden scheint *).

§. 94.

Der *Schlund*, der überhaupt bey den meisten Vögeln der Luftröhre zur rechten herabsteigt, ist bey vielen fleischfressenden so wie auch ihr obrer Magenmund von auffallender Weite; (meist ungleich weiter als der Darmcanal;) theils um die ganzen Fische oder grofse Knochen die sie schlucken und die der Magen nicht fassen könnte, einstweilen zu beherbergen **); theils auch um das Ge-

*) Edwards's *natural History of Birds*. T. II. tab. 73. und Hrn. Prof. Schneider *ad reliqua librorum* Friderici II. T. II. pag. 9.

**) Eine Seemöve (*Larus tridactylus*), die ich Jahre lang lebendig unter Augen gehabt, konnte Spannenlange Knochen verschlucken, so dafs blofs das untre Ende davon in den Magen reichte und von dem-

Gewölle (die Haar- oder Federn- und Knochen- oder Gräten-Ballen) desto leichter wieder auszubrechen *).

§. 95.

Meist nur bey den Landvögeln wie es scheint, und auch nicht einmal bey diesen Allen, (übrigens aber bey vielen Raubvögeln **) so gut als bey Körnerfressenden,) erweitert sich der Schlund vor dem Brustbein erst in den *Kropf* (*ingluuies*, *prolobus*, Fr. *jabot*), der mit zahl-

demselben verdaut ward, indefs das übrige noch in den Schlund hinaufragte, und so wie jenes aufgelöfst ward, allgemach nachrutschte.

*) Ueber den ähnlichen Ursprung der gallertigen *vulgo* sogenannten Sternschnuppen s. Morton's *natural History of Northamptonshire.* pag. 353. und Dr. Persoon in Hofr. Voigt's *neuen Magazin.* I. B. 2tes St. pag. 56.

**) Dr. Wolf in dem eben angeführten *Magazin.* I. B. 4tes St. pag. 73. tab. 1.

Dr. Neergard in dem oben (S. 126.) angeführten Werke tab. 4. fig. 1. 3.

zahlreichen, theils in regelmäfsige Reihen vertheilten Schleim- oder Speichel-Drüsen besetzt ist; die besonders bey denen die ihre Junge aus diesem Kropfe ätzen, um die Zeit merklich anschwellen *) und eine beträchtlichere Menge Saftes secerniren **).

§. 96.

Ohne Vergleich allgemeiner und wohl meist der ganzen Classe zukommend, ist ein andres drüsenreiches secernirendes Organ, der *bulbus glandulosus* (*echinus*, *infundibulum*, *prouentriculus*, *corpus tubulosum* etc.) der vor dem Eintritt des Schlundes in den eigentlichen Magen liegt, dessen Bildung und relative

*) J. Hunter *on animal oeconomy*. pag. 193. tab. 1. 2.

**) Vom umgekehrten Verhältnifs des Alters der jungen Tauben zur Zeit wie lange die Alten das Futter für dieselben im Kropfe behalten, s. Viridet *du bon chyle pour la production du sang*. T. I. pag. 78.

tive Gröſse aber bey verschiedenen Geschlechtern und Gattungen vielartig differirt. Beym Straus z. E. nimmt er sich in Gröſse und Form völlig wie ein zweyter Magen aus *). Bey manchen andern Vögeln, wie z. E. beym Papageyen, Reihern u. s. w. weicht er zwar vom eigentlichen Magen in der Gestalt ab, übertrifft ihn aber an Gröſse; so wie er hingegen bey den Hünern u. s. w. weit kleiner ist **) und dem Eisvogel gänzlich zu mangeln scheint.

§. 97.

Bey den mehresten Vögeln liegt der Magen mehr nach oben ***), nach dem

*) Vallisnieri nennt ihn daher auch bey diesem Thier *ventricolo primo*; s. dess. *Notomia dello Struzzo*. tab. I. p. 159. u. f. der Ausgab. v. 1713. 4.

**) Von mancherley andern Verschiedenheiten dieses Theils an allerhand Vögeln s. die Pariser *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des animaux*, hin und wieder.

***) s. oben S. 70. Not. *).

dem Rückgrat zu, und ruht gleichsam auf einer Unterlage von Gedärmen; beym Kukuk hingegen kommt er unten zu liegen; doch ist diefs bey weiten keine ausschliefsliche Eigenheit dieses merkwürdigen Geschöpfs *), sondern ich habe das gleiche auch bey manchen andern, namentlich beym Pfefferfras (*Ramphastos tucanus*) und Nufsheher (*coruus caryocatactes*) gefunden.

§. 98.

Der Bau des Magens scheint zwar bey den verschiedenen Ordnungen und Geschlechtern dieser Classe von auffallend grofser Verschiedenheit zu seyn. Bey vielen Fleisch- und Insectenfressenden z. E. nur wie ein häutiger Schlauch in Vergleich zu dem mit den derben muskulösen Ballen bey den Körnerschlucken-

*) Wie HERISSANT glaubte und darin den Grund suchte, warum der Kukuk nicht brüten dürfe, s. die *Mém. de l'Acad. des sciences de Paris* 1752.

schluckenden Vögeln. Aber zwischen diesen beiden Extremen finden einerseits mannichfaltige Uebergänge *), und anderseits auch grofse Analogieen statt; zumal was den Lauf der Faserbündel in der Fleischhaut **) und das gleichsam schwielichte Ansehen der innersten ***) betrifft, als worinn doch auch viele von jenen sogenannten membranösen Mägen mit dem bey den Hünern u. s. w., merkliche Aehnlichkeit zeigen.

§. 99.

Freylich aber ist beides, zumal der muskulöse Theil, am *ventriculus bulbosus* der

*) Haller hat deren eine Menge gesammelt in den *Elem. physiol.* T. VII. pag. 115.

**) Duverney *oeuvres anatomiques* T. II. pag. 447.

***) Wepferi *cicutae aquaticae historia et noxae* pag. 174. — Ueberhaupt eins der reichhaltigsten Werke zu diesem ganzen Abschnitt der Zootomie.

der körnerschluckenden Vögel, bekanntlich von ganz ausgezeichneter Stärke *). Hier finden sich nemlich statt der bloſsen Fleischhaut die vier ausnehmend dicken derben Muskeln; das groſse Paar hemisphärische *laterales*, und zwey kleinere wulstige *intermedii* über den beiden Enden der Magenhöhle. Alle viere unterscheiden sich sowohl durch ihre Textur **) und beyspiellose Festigkeit, als durch die ihnen eigene Farbe von allen andern Muskeln des thierischen Körpers.

Die schwielichte innerste Haut, deren Furchen und Runzeln von beiden Halbkugeln wechselseitig in einander greifen, verhält sich wie eine wahre Epidermis, indem sie so wie diese durch anhal-

*) J. Conr. Peyeri *anatome ventriculi gallinacei* an seiner *Exercit. de glandulis intestinor.* Scafhus. 1677. 8.

**) Wier Gu. Muys *de carnis musculosae structura* Leid. 1741. 4. tab. 1. fig. 10. 11.

anhaltenden Gebrauch von Druck und Reiben allgemach dicker wird *).

Die Höhle dieser sonderbaren Mägen ist nach Verhältnifs enge und klein, und verläuft sich trichterförmig in den untern Magenmund, der nahe bey dem obern liegt. — Kurz, alles ist an diesem merkwürdigen Organe auf mächtige Triturationskraft **) berechnet, zu deren

*) AL. MONRO des Aelt. *Versuch über vergleichende Anatomie.* Aus dem Engl. Götting. 1790. 8. pag. 71.

**) REAUMÜR's zahlreiche Versuche die Stärke dieser Triturationskraft zu bestimmen, sind allgemein bekannt. Sie stehen unter andern im *Hamburgischen Magazin* XII. B. pag. 63 u. f.

Ein paar minder bekannte Beobachtungen sind, dafs FEL. PLATER einen Onyx, den eine Henne verschluckt hatte, nach vier Tagen um ein Viertheil kleiner fand, und dafs ein Louisd'or auf diese Weise im Magen einer Ente 16 As am Gewicht verloren hatte, s. SWAMMERDAM *bibl. nat.* pag. 168.

ren Verstärkung noch der bekannte Instinct der körnerschluckenden Vögel kommt außer ihrem Futter immer auch rauhe harte Steinchen zu sich zu nehmen *).

C)

*) Zweck und Nutzen dieses Steinschlukkens ist sehr verschieden angegeben worden. — Nach CAESALPINUS sollte es mehr ein Medicament als ein alltägliches Beförderungsmittel zur Verdauung seyn. — Nach BOERHAAVE namentlich ein *absorbens* gegen die Magensäure. — Nach REDI ein Surrogat für den Mangel der Zähne. — Nach WHYTT besonders ein mechanisches Reitzmittel für den Magen, das ihnen bey der so schwielichten Haut, womit er ausgekleidet sey, zu statten komme, und was dergleichen mehr ist.

SPALLANZANI verwarf geradezu alles Zweckmäßige dabey und meinte, die Vögel thätens bloß aus Stupidität. Ich zweifle aber, ob man in dieser Meinung große Sagacität finden kann, wenn man weiß, wie schlechterdings unentbehrlich

C) AMPHIBIEN.

§. 100.

Bey den *Seeschildkröten* hat der weite Schlund eine ganz auffallende Eigenheit, da er inwendig mit unzähligen grofsen,

behrlich ihnen dieses Hülfsmittel zur Verdauung ihrer Körner ist, da sie ohne dasselbe beym reichlichsten Futter abzehren u. s. w. — Auch ist daher jenes Paradoxon schon von J. HUNTER *on animal oeconomy* pag. 155. und von D. G. FORDYCE *on digestion* pag. 23. trefflich widerlegt worden.

Mir scheint übrigens das Bedürfnifs des Einschluckens dahin abzuzwecken, um die Saamenkörner dadurch zu *tödten* und *ihrer Lebenskraft zu berauben*, die sonst der Digestionskraft widersteht (— s. oben S. 141. Not. *) —); so, wie man gefunden hat, dafs die Pferde, wenn man ihr Futter an Hafer und Gerste vorher durch abbrühen tödtet, nur halb so viel brauchen und doch besser dabey gedeihen als sonst.

grofsen, steifen, an den Spitzen fast hornartigen Stacheln von weifser Farbe besetzt ist *). Sie stehen alle in einerley Richtung, mit den Spitzen rückwärts nach dem Magenmunde zu. Vermuthlich um den Rücktritt des dahin eingeschluckten Futters zu verhüten, das nur allmälich in den Magen gelangen kann.

§. 101.

Bey den *Crocodilen* ist der Schlund trichterförmig, und ihr Magen hat sowohl in der benachbarten Lage seiner beiden Mündungen als auch gewissermafsen in der Derbheit seiner Häute, einige (wenn gleich nur entfernte) Aehnlichkeit mit der körnerfressenden Vögel ihrem.

§. 102.

Bey den *Schlangen* zeigt der Magen wenig andere Verschiedenheit vom Schlun-

*) Ruysch *thesaurus anatomicus* VIII. tab. 2. fig. 4.

Schlunde, als daſs er etwas weiter, aber in Verhältniſs zu dieses seiner ansehnlichen Länge, auffallend kurz ist.

D) FISCHE.

§. 103.

Dagegen ist der *Schlund* bey den mehresten Fischen desto kürzer. Doch ist dieſs weder wie Aristoteles glaubte *) der ganzen Classe gemein, noch auch, wie Andere es modificirt, der verlängerte Schlund den langgestreckten Fischen eigen.

§. 104.

Gröſse und Form des *Magens* variirt in dieser Classe sehr mannichfaltig **). Bey den mehresten Fischen ist er

*) Vergleiche Fabric. ab Aquapendente pag. 100. der obgedachten Ausg.

**) Abbildungen von mancherley Fischmägen s. im IIten B. von Sam. Collins's

er dünnhäutig. Bey gar manchen aber auch ziemlich derb fleischig *) und inwendig mit schwielichter Haut ausgekleidet; doch dafs auch bey diesen die vermeinte Aehnlichkeit desselben mit dem Magen der körnerschluckenden Vögel nur sehr entfernt bleibt.

E) INSECTEN.

§. 105.

Was schon anderwärts **) angemerkt worden, dafs das Ernährungsgeschäft der Insecten bey weiten nicht blofs wie bey den allermehresten rothblütigen Thieren, auf ihre Selbsterhaltung, sondern hauptsächlich darauf abzweckt,

LINS's *System of anatomy*. Lond. 1685. Fol. und bey VICQ-D'AZYR in den oben [pag. 113. Not. *)] angeführten Abhandlungen.

*) RONDELET pag. 70.

**) Im *Handbuch der Naturgeschichte* S. 309. der VIIIten Ausg.

zweckt, dafs sie organisirte Materie *consumiren* sollen, das wird durch den ausgezeichneten Bau ihrer sogenannten ersten Wege augenscheinlich bestätigt *): da zumal bey den allermehresten von denen, die sich einer Verwandlung unterziehen, der *Magen* im Larvenzustande von mächtiger Gröfse in Verhältnifs zu dem kurzen Darmcanal ist; und dagegen bey denen die in ihrem vollendeten Zustande wenig oder keine Nahrung mehr zu sich nehmen, alsdann auch ganz auffallend verkleinert und gleichsam zusammengeschrumpft erscheint **).

§. 106.

Ueberhaupt kann von den endlos mannichfaltigen Besonderheiten des innern

*) K. A. Ramdohr über die Verdauungswerkzeuge der Insecten. Halle 1811.

**) Vergl. z. B. den Magen der Raupe von *Papilio vrticae* bey Swammerdam *bibl. naturae* tab. 34. fig. 4. mit dem des Schmetterlings tab. 36. fig. 1.

nern Baues in einzelnen Geschlechtern und Gattungen dieser so vielförmigen Thierclasse hier nur sehr weniges Platz finden: also auch von denen am Schlund und Magen derselben blofs ein Paar Worte *).

Bey

*) Hierher gehörige Abbildungen von Mägen aus den verschiedenen Ordnungen dieser Classe haben gegeben: z. B. von der Larve des Nashornkäfers SWAMMERDAM tab. 27. fig. 11. 12. vergl mit RÖSEL II. B. Erdkäfer 1. Cl. tab. 8. fig. 1. 2.

Von der Larve des Hornschröters RÖSEL a. a. O. tab. 9. fig. 8.

Vom Ohrwurm C. F. POSSELT *tentamina circa anatomiam Forficulae auriculariae.* Jen. 1800. 4. fig. 26.

Vom *Gryllus verrucivorus* RÖSEL II. B. Heuschrecken tab. 9. fig. 2.

Vom Seidenwurm MALPIGHI *de bombyce* Lond. 1669. 4. tab. 5. fig. 1. und in der Puppe tab. 8. fig. 3. vergl. mit RÖSEL IIIten B. tab. 9. fig. 1. 2. und F. BIBIENA in den *Comm. instit. Bononiens.* T. V. P. I.

Bey vielen wird Anfang und Ende des *tubus alimentarius*, Schlund und Mastdarm, von einer ringförmigen Theilung des Rückenmarks umfaſst.

Im Ohrwurm ist der obere Magenmund inwendig mit einigen Zähnen in zwey Reihen besetzt *).

Bey manchen Heuschrecken ist der Magen selbst zwar klein, dafür aber der Schlund von desto gröſserer Weite.

Bey

P. I. tab. 2. fig. 7. 8. 10. 11. und tab. 3. fig. 13.

Von der Weidenraupe Lyonet's Meisterwerk tab. 13. fig. 1. 2.

Vom Uferaas (*Ephemera horaria*) Swammerdam tab. 15. fig. 1. 5.

Von der Puppe der *Musca chamaeleon* tab. 41. fig. 6.

Von der Käsemade (*Musca putris*) tab. 43. fig. 5.

Von der Laus tab. 2. fig. 3.

*) Posselt a. a. O. pag. 27. fig. 27.

Bey manchen Gattungen dieses Geschlechts; zumal bey der Maulwurfsgrille besteht der Magen aus drey bis vier blasenförmigen Abtheilungen *), die man mit den Mägen der wiederkauenden Säugethiere verglichen hat **).

Des mit Gräten und andern Knochenstücken versehenen Magens des Hummers und einiger anderer Krebse ***) ist schon oben gedacht [§. 1. Not. *)]. Bekanntlich liegen auch an diesem seine drey Zähne, die wenigstens beym

*) CUVIER in den *Mémoires de la Societ. d'hist. nat. de Paris* a. 7. tab. 4. fig. 8.

**) SWAMMERDAM *algem. Verhandel. van de Bloedeloose Dierkens.* Utr. 1669. 4. pag. 93. und G. HIER. VELSCHII *hecatosteae obs.* Aug. Vindel. 1675. 4. pag. 41.

***) Vom Flufskrebs s. WILLIS *de anima brutorum.* Lond. 1672. 8. tab. 3. fig. 1.
Und RÖSEL III. B. tab. 58. fig. 9 und 12.

beym Flusskrebs, so wie der Magen selbst alljährlich reproducirt werden.

F) WÜRMER.

§. 107.

Auch aus dieser Classe die so sehr vielartig von einander verschiedene Geschöpfe begreift, können hier nur wenige Beyspiele gleichsam als Muster ausgehoben werden *).

Einen

*) Abbildungen von Mägen bey Würmern aus den verschiedenen Ordnungen haben unter andern folgende Zootomen gegeben:

Vom Spulwurm Tyson in den *philos. Transactions.* vol. XIII. N. 147. Vergl. mit P. Chr. Fr. Werneri *vermium intestinal. expositio.* Lips. 1782. 8. tab. 7. fig. 153 und 154.

Vom Regenwurm Willis a. a. O. tab. 4. fig. 1. vergl. mit Vandelli *diss. de Aponi thermis* etc. Patav. 1758. 8.

Vom

Einen überaus sonderbaren Magen hat der wegen seiner wunderschönen Farben allge-

Vom Blutigel MORAND in den *Mém. de l'ac. des sc. de Paris* a. 1739. vergl. mit BIBIENA in den *comm. instit. Bononiens.* T. VII. pag. 102.

Von der Weg-Schnecke SWAMMERDAM tab. 9. fig. 2.

Von Tintenfischen ebendas. tab. 51. fig. 5. vergl. mit MONRO's *Physiologie der Fische* tab. 31. der Schneiderschen Uebers.

Von mancherley Muscheln POLI in den *testac. vtriusque Siciliae* Parm. 1791-95. II. B. gr. Fol. und zwar namentlich unter den Vielschaligen, von *pholas dactylus* T. I. tab. 7. fig. 2. 8. — und unter vielen zweyschaligen vorzüglich von *Tellina planata* T. I. tab. 14. fig. 8. von *Mactra neapolitana* T. II. tab. 19. fig. 1. 3. 4. 5. und von *Venus chione* tab. 20. fig. 4. 7.

Von Schnecken s. z. B. den der *Helix pomatia* bey SWAMMERDAM tab. 5. fig. 6. 7. 8.

Vom See-Igel (*Echinus esculentus*), MONRO a. a. O. tab. 32.

allgemein bekannte Goldwurm (*Aphrodite aculeata*); bey welchem dieses Eingeweide an Form und Gröfse fast einem Dattelkern, so wie an Derbheit des Gefüges beynahe dem bey den körnerschluckenden Vögeln ähnelt *).

Bey vielen Schalthieren, zumal unter den Bivalven wird der Schlund wie zu einen Kropf oder Vormagen erweitert; und ist bey manchen inwendig mit hunderten von zarten Zähnchen besetzt **).

In dem sehr robusten und dehnbaren Magen der *Bulla lignaria* sitzen drey harte kalkichte Schalen womit das Thier

*) Pallas *miscellanea Zoologica* tab. 7. fig. 9. 10. 11. 12. und 12 *.

**) z. B. im *Chiton cinereus* bey Poli T. I. tab. 3. fig. 9.

Vergl. damit den auf eine ähnliche Weise bezahnten Schlund der Tintenfische in Turberv. Needham's *nouvelles observations microscopiques* tab. 3. fig. 1 und 4.

Thier andre Conchylien die es verzehrt zu zermalmen im Stande ist *).

Bey den mehrsten eigentlichen Mollusken ist der Magen von einfachem häutigen Bau, und nach Verhältnifs von sehr verschiedner Gröfse. Auffallend grofs habe ich ihn z. E. bey *Scyllaea pelagicum* gefunden. Vollends bey den Blutigeln füllt er bekanntlich den gröfsten Theil des Leibes und ist inwendig mittelst zehn häutiger durchbrochener Scheidewände wie in Abschnitte getheilt.

Die Armpolypen endlich und andere ihnen ähnliche Zoophyten sind überhaupt kaum für etwas anders als für einen beseelten an der Mündung mit Fangarmen besetzten Magen anzusehen.

*) Humphrey in den *Transact. of the Linnean Society* vol. II. pag. 15. Draparnaud im neuen *Journ. de physique* T. VII. pag. 146.

Eben dieser Magen war neuerlich von einigen Naturforschern für ein eigenes Geschlecht einer ganz neuen Ordnung von dreyschaligen Conchylien angesehen worden.

Siebenter Abschnitt.

Vom

Darmcanal.

A) SÄUGETHIERE.

§. 108.

Der Darmcanal (— überhaupt nächst dem Magen das allerallgemeinste Eingeweide im ganzen Thierreich —) zeigt bey den Thieren dieser Classe, besonders nach der Nahrungsweise derselben eine doppelte Hauptverschiedenheit, indem er in der Regel bey den Fleischfressenden nach Verhältniſs kürzer, und dann auch die Strecke der sogenannten dünnen Därme bey denselben im Aeusſern weniger von den dicken verschieden ist, als bey den Herbivoren *). —

Doch

*) Anmerkenswerth ist wie der Caliber der Därme und die Stärke oder Dicke ihrer Häute

Doch leidet auch alles dieses seine Ausnahmen. Denn so hat z. B. die Robbe auffallend lange, und hingegen das Faulthier sehr kurze Gedärme; so sind ferner beym Dachs, der doch kein eigentlich fleischfressendes Thier ist, ja selbst bey manchen blofs Herbivoren, wie z. E. beym Siebenschläfer (*Glis esculentus*) u. a. m. die dünnen Därme meist von gleicher Stärke mit den dicken, und was dergl. m. ist *).

§. 109.

Häute durchaus eben in keinem bestimmten Verhältnifs zueinander stehen. So haben z. B. die mächtig langen aber nur klein fingersdicken *tenuia* einer bald erwachsnen Robbe ohne Vergleich weit robustre Membranen als die mehr als daumensstarken des Opossum bey welchem sie aufgetrocknet wie die zarteste Blase durchscheinen, statt dafs sie bey der Robbe ihrer robusten Dicke wegen fast undurchsichtig sind.

*) Viel wichtiges über den verschiednen Bau der Gedärme, aber auch des Magens

§. 109.

In den *dünnen* Därmen sind bey den mehresten Säugethieren die sogenannten Kerkringischen Klappen schwächer ausgewirkt als beym Menschen; bey manchen ganz unmerklich; und das sowohl bey Fleischfressenden als Herbivoren. — Bey den Cetaceen hingegen ist die ganze innere Fläche der Därme mit längslaufenden meist geschlängelten Falten besetzt.

Die *flockichte* zur Einsaugung des Milchsafts dienende innerste *Haut* *) unterscheidet wohl ganz allgemein die dünnen

gens und andrer Bauch-Eingeweide bey den Nagethieren, enthalten Pallas *novae species quadrupedum e glirium ordine.* Erlang. 1778. 4.

*) Ueber den Bau dieser flockichten Haut in vielerley Gattungen aus allen vier Classen von rothblütigen Thieren s. Rom. Ad. Hedwig *disquisitio ampullularum* Lieberkühnii. Lips. 1797. 4. und Asm. Rudolphi's *anatomisch-physiologische Abhandlungen* S. 41.

dünnen Därme von den dicken, als welche mehr bloſs zur Aufnahme des Unraths bestimmt sind. Beym Bär sind diese Flocken auffallend langzottig.

Die *Fallopische Klappe* (*valuula coli*) fehlt wohl nur wenigen Thieren dieser Classe wie z. B. dem Igel, Waschbär, Schnabelthier u. s. w. *).

§. 110.

Der *Blinddarm* zeigt bey ihnen, und zwar selbst bey manchen Gattungen aus dem gleichen Geschlecht, groſse Verschiedenheit. Manche, zumal unter den Fleischfressenden haben ihn gar nicht; doch fehlt er auch einigen Herbivoren wie z. B. dem Siebenschläfer. Bey andern Grasfressenden ist er hingegen theils von ausnehmender Gröſse und Weite. Z. E. beym Hasen und Caninchen

*) Genaue Beschreibung dieser Klappe bey den hieländischen Hausthieren gibt J. M. Röderer *de valuula coli.* Argent. 1768. 4. pag. 46 u. f.

chen länger als das ganze Thier, und inwendig mit einer sonderbaren in Schneckenwindung laufenden Klappe besetzt. — Der Klipdas (*Hyrax capensis*) hat erst ein grofses weites *coecum* und dann eine Strecke weiter hin von neuem zwey andre conische Blinddärmchen *).

Der *wurmförmige Anhang* mangelt gar vielen Säugethieren; selbst manchen Affen (z. B. dem *sylvanus* u. a. m.)

§. 111.

Der *Grimmdarm* (*colon*) ist bey den mehresten grasfressenden Thieren dieser Classe wie in blasenförmige Abschnitte getheilt, und von grofser Weite und Länge. So z. B. auffallend beym Elephant und Pferd. Bey letztern ist die ganze Strecke der dicken Därme auf 24 Fufs lang; da sie hingegen bey einem mittelmäfsigen Hunde wenig über eine Spanne

*) Pallas *Spicilegia Zoologica* II. tab. 3. fig. 7. 8.

Spanne beträgt. Bey diesem zeichnet sich der *Mastdarm* durch starke Querfalten aus, wodurch er beengt und auch wohl die Ausleerung des Unraths erschwert wird.

Bey einigen wenigen z. E. beym Biber *) und Faulthier (am auffallendsten aber beym Schnabelthier), haben Mastdarm und Harnröhre einen gemeinschaftlichen Ausgang der sich gewissermaßen mit der *cloaca* der Vögel vergleichen läſst **).

B)

*) Bey diesem öffnen sich auch die Bibergeilbehälter in die *cloaca*. s. Andr. Conr. Bonn *anatome Castoris*. Lugd. Batav. 1806. 4. tab. I. fig. 1.

**) So wie oben der Bezoare und anderer Magen-Concremente gedacht worden, so verdienen hier die Intestinalsteine, die sich zuweilen bey Pferden finden, und die köstlichen Stercoralverhärtungen bey Cascheloten, Erwähnung.

Jene sind gemeiniglich gelblich grau, kugelrund, von auſsen fettglänzend, auf dem

B) VÖGEL.

§. 112.

Diese haben im Ganzen einen weit kürzern Darmcanal als die Säugethiere; und

dem Bruche matt, erdig; halbhart; ihre mittlere Gröſse ohngefähr wie die einer Billardkugel; theils aber hat man sie auch gröſser als ein Menschenkopf gesehen; so wie überhaupt alle diese äuſseren Kennzeichen gar vielartig variiren. Das Merkwürdigste ist ihr Gehalt, der nach Fourcroy's und Bartholdi's Analyse, wenigstens bey vielen, zur Hälfte aus phosphorsaurer Talkerde besteht. — Gewöhnlich finden sie sich bey Müllerpferden, die lange mit Kleie und Mehlstaub gefüttert worden; meist nur Einer, zuweilen aber auch ihrer eine groſse Menge beysammen; am öftersten im Grimmdarm, sehr selten im Magen (wenn anders diese von der nämlichen Art gewesen sind). In den häufigsten Fällen sind sie erst nach dem Tode des Thiers bey der Section gefun-

und ebenfalls ist er bey den Fleischfressenden gemeiniglich kürzer als bey denen

gefunden worden. — In den *Epistolis de re numismatica ad* Z. Goezium pag. 247. finde ich aber auch ein Beyspiel, wo ein Pferd geraume Zeit hindurch alle Monathe einen solchen Stein von der Gröſse eines Hünereyes mit dem Miste von sich gegeben.

Eine ganz von diesen Darmsteinen verschiedene Art von kugelichten Concrementen, die sich ebenfalls zuweilen bey Pferden im *colon* und zumal im *coecum* findet, ist aus vegetabilischen feinen Zasern innig zusammengeballt, und ähnelt auf den ersten Blick den Gemskugeln; daher auch Lafosse der sie beschrieben und abgebildet, dieselben *aegagropilas* (und hingegen die wahren Darmsteine *bezoar equinum*) nennt. S. dess. *Cours d'hippiatrique* pag. 158. tab. 51. fig. 20 - 22. Sie sind so wie die Gemsballen weit leichter als jene Darmsteine, und nicht selten finden sie sich Paarweise beysammen. Ein gröſserer (wohl wie ein Kindskopf,) napf-

denen die sich vom Gewächsreich nähren. Auch zeigt sich bey ihnen im Aeufsern kein merklicher Unterschied zwischen den dünnen und dicken Därmen;

napfförmig, in welcher der andere kleinere kugelichte einpafst.

Die Stercoralverhärtung vom Caschelote oder Pottfische ist die unter dem Namen des *grauen Ambers* bekannte kostbare Substanz, die schon vorlängst für ein thierisches Excrement, neuerlich aber von vielen für ein Fossil, von andern für ein Baumharz gehalten worden; deren animalischer Ursprung aber nun nach den genauesten Untersuchungen aufser Zweifel gesetzt scheint. — Der Herr Baronet Banks schrieb mir darüber, dafs nach dem was er von den englischen Südseewallfischfängern erfahren, der im gesunden Zustande des Caschelots fast flüssige Auswurf durch eine Art von Verstopfung zu Amber verhärte; daher man ihn nur in matten abgemergelten Thieren finde, und der festeste kostbarste komme, wie es scheint von Todten, die nämlich an der dadurch verursachten Krankheit gestorben.

men; vielmehr sind sie bey manchen am Anfange weiter als gegen das Ende.

§. 113.

Die mehresten Vögel haben zwey *Blinddärme*, die bey manchen Gattungen zumal unter den Geschlechtern der Hünerartigen und Wasservögel von ansehnlicher Länge sind. Beym Straus zeichnen sie sich durch eine merkwürdige schneckenförmig gewundne Klappe aus *). Einige wenige Wasservögel haben nur Einen solchen Blinddarm, und manchen, besonders unter den Raubvögeln fehlen sie gänzlich.

§. 114.

Der Mastdarm endigt sich in die sogenannte *cloaca*, eine schlauchförmige Weitung **) worin sich zugleich die Harnleiter, die Genitalien, und die hinter

*) Vallisnieri a. a. O. tab. 2. fig. 1. 2.

**) Beym Straus bildet sie eine große kuglichte Blase. s. Sam. Collins's *System of Anatomy* vol. II. tab. 73.

hinter ihr liegende *bursa* Fabricii (von welcher in einem andern Abschnitt die Rede seyn wird) öffnen.

C) AMPHIBIEN.

§. 115.

Nur aus jeder der beiden Hauptordnungen Eine Gattung als Beyspiel.

Bey der Caret-Schildkröte (*Testudo caretta*) ist der Darmcanal fünfmal so lang als das ganze Thier; die sogenannten dünnen Därme beträchtlich weiter als die kurze Strecke der dicken. Beide inwendig durchaus der Länge nach gefaltet *), und (wie diess wohl in der ganzen Classe der Fall ist) mit einer Menge zähen Schleim überzogen **).

§. 116.

*) Im Mastdarm fand ich diese Falten so breitblätterig und in solcher Menge dicht an einander liegend, dass ein Querdurchschnitt desselben das Ansehen eines sternförmigen breiten Ringes hatte.

**) Diejenige Strecke des dünnen Darmes, die dem Sprachgebrauche nach das *ieiunum*

§. 116.

In der Natter (*Coluber natrix*) beträgt die ganze Länge des Darmcanals nicht einmal die des Thiers. Die dünnen Därme bilden durch ihren verlängerten Eintritt in die dicken eine ansehnliche Fallopische Klappe. Nur das letzte Ende der dünnen ist so wie die dicken und wie der Schlund (der wohl $\frac{1}{3}$ so lang als das ganze Thier ist) und Magen inwendig der Länge nach gefaltet *).

D)

num heißen würde, war in dem Thiere, das ich secirt, zumal da wo das Gekröse ansitzt, etwa spannenlang mit unzähligen kleinen beutelförmigen Fortsätzen besetzt; (fast wie die sogenannten *appendiculae epiploicae*, die sich zuweilen bey manchen Säugethieren finden.)

*) Vergl. CHARAS *nouvelles experiences sur la vipére.* Par. 1672. 8. und TYSON's *anatomy of a Rattle-Snake* in den *philos. Transact.* Vol. XIII. N. 144.

D) FISCHE.

§. 117.

Sie haben, bis auf wenige Ausnahmen einen sehr kurzen Darmcanal. Bey einigen, z. E. im Zitterrochen ist er nur halb so lang als der Magen *). Doch wird bey ihm (so wie auch bey mancherley andern Knorpelfischen) der Weg den der Darmbrey und nachher der Unrath darin zu machen haben, durch eine breite Klappe verlängert, die schnekkenförmig hindurchläuft **).

§. 118.

Ueberaus merkwürdig, und wie es scheint bis auf sehr wenige Ausnahmen (z. E.

*) Lorenzini *osservaz. intorno alle torpedini* Flor. 1678. 4. tab. 2. fig. 4.

**) Aus einer andern Gattung von Rochen abgebildet von Swammerdam in der *vierten* (überhaupt für die Zootomie gar reichhaltigen) Ausg. von Th. Bartholini *anatome* Lugd. Bat. 1673. 8. pag. 297.

Aus einem Hayfische in Perrault's *Essais de physique* T. III. pag. 219.

(z. E. beym Hecht) allen Fischen gemein, sind die sogenannten *appendices pyloricae*, die sich theils am untern Magenmunde, meist aber zu Anfang des Darmcanals in denselben öffnen und einen Darmsaft abscheiden, der einen Haupteinflufs auf das bey diesen Thieren in kurzer Zeit zu beendigende Verdauungs- und Chylifications - Geschäft zu haben scheint *). Meist haben sie die Gestalt kleiner freyhängender Blinddärmchen **), deren

*) Das Hauptwerk über diesen merkwürdigen Theil ist die äufserst seltene *Pars altera obseruationum anatomicarum collegii priuati Amstelodamensis*, 1673. 12. die fast ganz SWAMMERDAM's Arbeit ist.

**) Bey manchen, wie z. E. bey der Quappe, haben sie ein gleichsam fingerähnliches Ansehen; daher dieser Theil bey diesem Fische vorlängst unter dem Namen Quappenhändchen oder Quappenfufs bekannt war. s. CHR. ENCELIUS *de re metallica.* Francof. (1551.) 8. pag. 241, wo auch meines Wissens die erste Abbildung davon gegeben worden.

deren Anzahl bey den verschiedenen Gattungen von einem einzigen bis zu mehreren hunderten variirt; bey manchen Knorpelfischen aber sind sie wie in einem drüsenartigen Eingeweide verwachsen *), das man mit dem *pancreas* der warmblütigen Thiere verglichen hat.

E) INSECTEN.

§. 119.

Aehnliche solche Blinddärmchen (*vasa varicosa* Swammerd.) finden sich auch an dem vollends überaus kurzen Darmcanal vieler Insecten **), der sich übri-

*) Die Folgen, die sich hieraus zur Aufklärung des Secretionsgeschäfts überhaupt ziehen lassen, habe ich schon in den *institution. physiolog.* pag. 397. ed. 3. angedeutet.

**) Sie sind von manchen Zootomen für dünne Därme, von andern für Gallenwege, von noch andern für Milchgefäſse gehalten worden.

übrigens in dieser Classe besonders durch den Mangel eines Gekröses von den Därmen der rothblütigen Thiere auszeichnet *).

F) WÜRMER.

§. 120.

Unter den Mollusken haben manche wie z. B. der Goldwurm (*Aphrodite aculeata*) ebenfalls solche Blinddärmchen zu beiden Seiten ihres kurzen Hauptdarms.

Unter den Schalthieren scheinen die festsitzenden überhaupt einen kürzern und einfachern Darmcanal zu haben, als die so sich von der Stelle bewegen. Bey den mehresten Bivalven geht der Mastdarm nach Poli's Versicherung mitten durchs Herz. Bey den Wegschnecken (*Limax*) sowohl als bey denen

*) Hierher, so wie zu manchen der folgenden Abschnitte, gehören die mehresten der schon oben pag. 156 und 159 angeführten Abbildungen.

nen mit dem Haus (*Helix* u. s. w.), öffnet sich der Mastdarm vorn auf dem *limbus* dicht neben dem Luftloch.

Dem Blutigel kann eigentlich gar kein Darm zugeschrieben werden, doch hat er allerdings einen After am Schwanzende, wodurch er nur zuweilen etwas weniges von Unrath (bey weiten das mehrste aber durch den Mund) von sich gibt. Die Armpolypen hingegen haben auch nicht einmal so eine Oeffnung.

Achter Abschnitt.

Von der

Leber, Milz und dem Netze.

§. 121.

Was von diesen dreyen Organen hier angeführt werden muſs, kann füglich znsammengefaſst werden, da sie in Rücksicht ihrer Functionen in nahen Bezug untereinander stehen; Milz und Netz scheinen minder allgemein als die Leber, und dieser gleichsam untergeordnet zu seyn: welche letztere hingegen wohl keiner Classe oder Ordnung des Thierreichs mangelt, die mit einem Herzen und Circulationssystem versehen ist.

A) SÄUGETHIERE.

§. 122.

Die *Leber* dieser Thiere zeigt auſser den minder bedeutenden und wohl nicht

immer

immer constanten Varietäten der Gröſse, Farbe, Abtheilung durch Einschnitte (die z. E. bey den Carnivoren gewöhnlich zahlreicher sind als bey den Herbivoren) und dergl. *) vorzüglich die zweyfache Hauptverschiedenheit, daſs sie bey manchen Geschlechtern und Gattungen alle ihre Galle unmittelbar in den sogenannten Zwölffingerdarm ergieſst, bey vielen andern aber sich ein Theil derselben vorher in die *Gallenblase* sammelt. Diese fehlt unter andern dem Pferde.

*) Beyläufig verdient doch als eine besondre Eigenheit der Leber einiger an und in der See lebenden vierfüſsigen Säugethiere, des Eisbären nämlich und gewisser Seehunde, erwähnt zu werden, daſs ihr Genuſs für den Menschen giftig zu seyn scheint. So erfuhren es an jenem, Heemskerk's Gefährten auf Nowaja Semlja, und an diesen, die schiffbrüchige Mannschaft von Anson's Geschwader an der Küste von Patagonien.

Pferde- *) und Hirsch-Geschlecht, und den Cetaceen.

Bey manchen von denen so hingegen damit versehen sind, namentlich beym Rindvieh, zeigen sich die berühmten *ductus hepaticystici* die unmittelbar aus der Leber in dieselbe übergehn.

Ebenfalls beym Ochsen so wie auch beym Schaaf u.s.w. zeichnet sich die *Milz* durch ein eigenes zellenartiges Gefüge von dem blofs adrigen vieler andrer

*) Manche haben freylich den sehr weiten Gallengang des Pferdes auch eine Blase nennen wollen. s. z. B. Sr. Th. Brown's *pseudodoxia epidemica* pag. 119. der Ausg. von 1672.

Eher kann man das vom Elephanten sagen, dessen Gallengang bey seinem Eintritte in den Darm eine blasenförmige Weitung macht. Camper tab. 7.

Einen ähnlichen Bau hat Neergaard im Waschbär gefunden. s. dess. *vergleichende Anat. der Verdauungswerkz.* tab. 6. fig. 4-8.

drer Thiere dieser Classe aus *). Vielleicht daſs diese Verschiedenheit der Textur gelegentlich nähern Aufschluſs über die nähere Function dieses immer noch sehr räthselhaften Eingeweides gibt **). Ein

*) Stukeley *on the Spleen* tab. 3 und tab. 4. fig. 2 und 4.

Beides, jene Leber-Blasengänge und diese zellichte Textur verdienen um so mehr Erwähnung, da sie zu Irrthümern in der Physiologie des Menschen Anlaſs gegeben.

**) Einiges was ich aus der Lage und Beschaffenheit der Milz mancher Thiere, über H. Home's sehr scharfsinnige Meinung vom Nutzen dieses Theils (um nemlich die Flüssigkeiten gleich aus der obern- oder Schlundhälfte des Magens abzuführen) erinnert, s. in der 3ten Ausg. meiner *Institut. physiolog.* pag. 335.

Diesem kann ich jetzt noch beyfügen, daſs ich ohnlängst bey der Zergliederung einer alten Löwin (also einer Thierart die sehr wenig säuft,) dennoch eine auffallend groſse Milz gefunden,

Ein eigentliches wahres Netz *) scheint wohl den Säugethieren ausschliesslich eigen **). Und selbst was bey andern Thieren für die *Milz* genommen

den, die bey weiten gröſstentheils über der untern - oder Darmhälfte des Magens lag.

*) Vom besondern Ansehen des Netzes bey einzelnen Gattungen führe ich seiner auffallenden Eigenheit wegen nur das vom Waschbär (*Vrsus lotor*) an, das ich von dem eifrigen Zootomen, Hrn. Dr. Albers in Bremen erhalten habe. Es ist nach Verhältniſs sehr groſs und besteht aus unzähligen riemenförmigen netzartig zusammen anastomosirenden Fettstreifen von einer ausnehmenden Eleganz, die durch eine äuſserst zarte fast Spinnweben ähnliche Zwischenhaut unter einander verbunden sind.

Wunderschön und ausnehmend groſs habe ich es auch bey der Zergliederung der gedachten Löwin gesehn.

**) Vergl. A. G. Stosch *de omentis mammalium, partibusque illis similibus aliorum animalium.* Berol. 1807. 8.

nommen wird, ist doch ebenfalls in seiner Textur, Verbindung u. s. w. von jenem Eingeweide wie es sich in dieser Classe findet, sehr verschieden *).

B) VÖGEL.

§. 123.

Die *Leber* ist bey dem Hausgeflügel nach Verhältnifs auffallend gröfser als bey den wilden Vögeln **). Bekanntlich fehlt die Gallenblase auch vielen Gattungen dieser Classe, (z. B. den Tauben, Papageyen u. s. w.) ja selbst zuweilen einzelnen Individuis einer Gattung die sonst nach der Regel damit versehen ist, wie z. B. unter den Haushünern.

Ein

*) Beschreibungen dieses Theils aus mancherley Vögeln, Amphibien und Fischen s. bey A. Moreschi *della Milza in tutti gli animali vertebrali.* Mail. 1803. 8.

**) Br. Robinson *on the food and discharges of human bodies.* Lond. 1748. 8. pag. 97 u. f. tab. 1 und 2.

Ein kuchenförmiger drüsenartiger Fettklumpen der zumal bey Wasservögeln unter den Därmen liegt, wird von manchen Zootomen für ein *Netz* gehalten.

C) AMPHIBIEN.

§. 124.

Ueberhaupt ist die *Leber* bey diesen Thieren von ansehnlicher und bey manchen, z. E. beym Salamander von ganz auffallender Gröſse. Auch ist mir keine Gattung bekannt der die Gallenblase mangelte.

Die gelben, theils keulenförmigen, theils wie gefingerten *ductus adiposi* oder *appendices luteae* die bey den Fröschen zu beiden Seiten des Rückgrats über den Nieren liegen, hat zuerst Malpighi für eine Art von *Netz* gehalten *). Wie entfernt aber diese Aehnlichkeit sey, zeigt auſser so vielen andern Verschie-

*) *De omento et adiposis ductibus*, Oper. T. II. pag. 35. 42. 46 und 49. der Londn. Fol. Ausg.

schiedenheiten besonders das constante merkwürdige Verhältniſs worin die veränderliche Gröſse derselben mit dem Paarungsgeschäft dieser Thiere steht.

D) FISCHE.

§. 125.

Bey vielen ist der kurze Darmcanal von der groſsen langen *Leber* wie umfaſst und gleichsam bewachsen. — Bey manchen, in ihrem übrigen Körper fast fettlosen Fischen, wie z. B. die Rochen, der Kabeljau u. s. w. strotzt hingegen die Leber von Thran. — Nicht vielen Gattungen fehlt die Gallenblase; wie z. B. der Lamprete, Rothbarbe u. s. w.

E) INSECTEN.

§. 126.

Ein wirklich gallebereitendes und in sofern leberähnliches Organ scheint sich bloſs bey den wenigen Thieren dieser Classe zu finden, die mit einem

Herzen

Herzen und System von Saftgefäſsen versehen sind; also namentlich bey den Krebsen *). — Daſs aber auch die bey vielen andern befindlichen Blinddärmchen theils für Gallenwege angesehen worden, ist schon oben erinnert.

So wie dann auch manchen Zootomen das groſse *corpus adiposum* das bey den Raupen und vielen andern Insecten den gröſsten Theil ihres Leibes ausfüllt **), einige Aehnlichkeit mit einem *Netze* zu haben geschienen hat.

F) WÜRMER.

§. 127.

Die Organe worin der Saft abgesondert und enthalten wird, von welchem die Tintenfische den Namen haben, sind längst mit Gallenwegen verglichen worden, so daſs man den *Mytis* für eine Leber

*) Willis *de anima brutorum* tab. 3. fig. 1. — Rösel III. Th. tab. 58. fig. 9. tab. 59. fig. 15. 16.

**) Lyonet tab. 5. fig. 1. 5. und tab. 12. fig. 9.

Leber, und den Tintenbeutel für eine Gallenblase genommen hat *).

Bey vielen Schalthieren, zumal unter den Bivalven, liegt die Leber um den Magen und ergiefst ihre Galle in die Höhle desselben **). — Bey manchen Schnecken füllt sie die obern Windungen des Gehäuses ***).

*) Vergl. die Abbildungen bey SWAMMERDAM, TURBERV. NEEDHAM und MONRO.

**) POLI T. I. tab. 3. fig. 5. 10. vom *Chiton cinereus.* — tab. 4. fig. 13. 16. von *Lepas balanus.* — tab. 8. fig. 7. von *Pholas dactylus.* — tab. 13. fig. 1. vom *Solen strigilatus.* — tab. 14. fig. 12. von *Tellina planata.* — tab. 22. fig. 11. 12. vom *Spondylus gaederopus* u. s. w.

***) SWAMMERDAM tab. 5. fig. 6-9. von *Helix pomatia.*

Neunter

Neunter Abschnitt.

Von den Harnwegen.

§. 128.

Diese reinigenden Organe gehen gar vielen Thieren ab die doch noch Gallenwege haben, und finden sich ausschliefslich blofs in den rothblütigen Classen, als welchen allen die Nieren gemein sind, da hingegen die Blase manchen Ordnungen und Geschlechtern derselben mangelt.

A) SÄUGETHIERE.

§. 129. a.

Die *Nieren* haben bey manchen derselben, wie namentlich beym Bär *), einen gleichsam traubenartigen Bau, so dafs jede

*) Eustachii *tabulae anatomicae* tab. 4. fig. 4.

jede wie aus vielen kleinern *) zusammengesetzt ist, die durch ihre Blutgefäſse **) und Harngänge mit gemeinschaftlichen Stämmen derselben zusammen hängen.

Die ihrer Lage nach mit den Nieren zunächst verbundenen *Neben-Nieren* (*Glandulae supra-renales*, *renes succenturiati* u. s. w.) gehören (so wie die Schild- und Brustdrüse) ihrer Function nach zu den annoch problematischen Organen; doch scheinen sie nach den neuesten zootomischen Vergleichungen ***) den mehrsten Bezug auf die Sexualverrichtungen zu haben.

§. 129. b.

*) Beym Bär wohl aus 50 und darüber. s. H. F. v. FLEMING *deutscher Jäger*. Leipz. 1719. Fol. pag. 126 u. f.

**) Bey manchen *Palmatis* (z. B. Robbe und Fischotter) bilden die Nierenvenen ein ansehnliches Netz, mit dessen Maschen die Furchen zwischen der mamelonirten Auſsenfläche der Nieren durchzogen sind.

***) Nemlich nach den meisterhaften Untersuchungen des Herrn Prof. MECKEL (über

§. 129. b.

Die *Blase* hat bey den mehrsten Quadrupeden eine freyere Lage in der Bauchhöhle als beym Menschen *). In den reissenden Thieren ist sie nach Verhältnifs weit kleiner als in den Herbivoren. Vorzüglich grofs ist sie bey den wiederkauenden *bisulcis* und dem Hasen **).

B)

(über alle die dreyerley gedachten drüsenartigen Organe) in seinen *Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie*. Halle 1806. 8.

*) Vesalii *anatomicar.* Falloppii *obseruationum examen*. pag. 126 u. f. der Orig. Ausg. v. 1564. 4. Riolani *anthropographia* pag. 241. der Pariser Ausg. v. 1626. 4.

**) Bey den Pferden, von deren Intestinalsteinen oben die Rede gewesen, finden sich auch nicht gar selten Harnblasensteine und zwar theils von ausnehmender Gröfse. Diese zeichnen sich in Rücksicht ihres Stoffes gar sehr von den Menschlichen aus, da sie nach Four-

B) VÖGEL.

§. 130.

Ihre *Nieren* *) bilden (bis auf sehr wenige Ausnahmen beym Cormoran u. s. w.) eine doppelte Reihe von einzelnen von einander abgesonderten drüsenartigen Körperchen **) die zu beiden Seiten der Lendenwirbel, in besondern Vertiefungen der Hüftknochen, wie eingepreſst liegen. — Daſs der ganzen Classe die Blase mangelt, ergibt sich aus dem was oben von ihrer *cloaca* gesagt worden, von selbst.

C)

Fourcroy's und Vauquelin's Untersuchung weder Phosphorsäure noch Harnsäure, sondern statt deren Kohlensäure enthalten.

*) Aloys. Galvani in den *comment. instit. Bononiens.* T. V. P. II. pag. 508. tab. 1. 2.

**) Eins der lehrreichsten Beyspiele von auffallender Aehnlichkeit zwischen den secernirenden eigentlich sogenannten Eingeweiden und den *glandulis conglomeratis*. Vergl. die *institut. physiologic.* a. a. O.

C) AMPHIBIEN.

§. 131.

Im Schildkröten- und Frosch-Geschlechte findet sich zwar eine grofse Blase, die bey manchen der eigentlich sogenannten Frösche sogar doppelt ist, so dafs ihrer zweye neben einander liegen, die aber von den Harnwegen unabhängig zu seyn scheint *).

D) FISCHE.

§. 132.

Merkwürdig ist, dafs so viel bekannt, dieser Classe die *Neben-Nieren* abgehn; die also blofs mit Lungen athmenden Thieren zuzukommen scheinen.

Ohngeachtet nicht abzusehen ist, wozu den Fischen, und überhaupt den blofsen Wasserthieren, eine *Harnblase* nutzen kann, so ist doch wenigstens eine grofse Zahl von Geschlechtern und Gattungen derselben damit versehen.

*) s. Hrn. C. von Schreibers üb. den Harn der Eidechsen in Gilbert's *Annalen* 1813. XLIII. B. S. 85.

Zehnter Abschnitt.

Von den äuſsern Bedeckungen.

§. 133.

Unter den mancherley verschiedenen Bestimmungen und Functionen der sogenannten allgemeinen Integumente, ist wenigstens für die rothblütigen Thiere eine der allerwichtigsten, so wie die allgemeinste, daſs sie denselben als reinigende Organe dienen; daher denn auch das was hier von denselben zu sagen ist, seine passendste Stelle gleich hinter den Harnwegen finden kann.

§. 134.

Die Grundlage aller übrigen äuſsern Bedeckungen macht die lederartige *eigentliche Haut* (*corium*) die allen vier Classen von rothblütigen Thieren ge-

mein und gleichsam als die filzartig verdichtete (mit Nerven und Blut- und Saug-Adern durchwebte) Aufsenfläche ihres Zellgewebes anzusehen ist. — Diese wird zu äufserst mit der *Oberhaut* bedeckt, die wenigstens bey den mit Lungen athmenden Thieren grofse Aehnlichkeit unter einander zeigt. — Zwischen beiden liegt der Malpighische Schleim der aber doch nur bey den warmblütigen sich als eine besondere Hautschicht unterscheiden läfst. — Die Oberhaut ist endlich noch in den verschiedenen Classen mit besondern, wie es scheint zunächst zur Ab- und Ausscheidung gewisser Stoffe bestimmten Organen besetzt; wie bey den Säugethieren mit Haaren, bey den Vögeln mit Federn u. s. w.

A) SÄUGETHIERE.

§. 135.

Ihr *corium* ist von auffallender Verschiedenheit der Stärke. Z. B. ausnehmend

mend zart im Flügel der Fledermäuse; ungeheuer dick hingegen bey manchen *Multungulis* (namentlich bey den Rhinocern) und *Palmatis* [vor allem beym Wallrofs *)]. Auch die Form der Papillen auf seiner Aufsenfläche ist bey den mancherley Thieren dieser Classe und selbst an verschiedenen Theilen desselben Thieres vielartig; theils gar fadenförmig, wie z. B. an den Tatzen des Bären und ausnehmend sauber an den Zitzen des eigentlichen Wallfisches (*Balaena mysticetus*).

Die Farbe in der *Malpighischen Schleimhaut* variirt zuweilen individuell bey Thieren einer und eben derselben Gattung so wie bey verschiedenen Rassen im Menschengeschlechte **). Am dicksten

*) Daher schon die alten Normannen ihre fast unverwüstlichen Ankertaue daraus verfertigten. — s. J. SPELMANNI *vita* AELFREDI *magni Anglor. Regis.* Oxon. 1678. Fol. pag. 205.

**) Namentlich habe ich diefs z. E. bey mehreren Macacos (*Simia cynomolgus*) und Mandrils (*Papio maimon*) bemerkt.

sten ist sie bey manchen Cetaceen *). Sonderbar ist der schon von Aristoteles bemerkte *consensus* in welchen oft bey manchen gefleckten Hausthieren, besonders bey Schafen, Caninchen und Hunden der Gaumen und zuweilen selbst der Augenstern mit dem Felle steht, so dafs wie dieses gefleckt ist, sich auch Flecken in jenen Theilen zeigen **).

Die *Oberhaut* ist nach Verschiedenheit ihrer Bestimmung oft an einzelnen Theilen eines Thieres von sehr unglei-

*) Frisch habe ich diese Haut der Cetaceen blofs bey einem gestrandeten Finnfische (*Balaena boops*) und einem Delphine zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Bey beiden bildete sie eine ansehnliche Schleimlage: doch war sie bey weiten nicht von der Dicke eines kleinen Fingers, wie sie an einem übrigens unbestimmten Wallfisch im *Museum Gaubianum* 1783. 8. pag. 14. angegeben wird.

**) s. unter andern Schneider's Zusätze zu Monro's *Physiologie der Fische* pag. 81.

gleicher Stärke. Z. B. sehr zart an den Fingerspitzen der Affen und Paviane in Vergleich zur Dicke derselben an mancher ihrer Gefäfs - Schwielen. Bey verschiedenen *Multungulis*, zumal am Elephanten, bildet sie an vielen Stellen des Körpers gleichsam hornartige dicht an einander stehende Zapfen *). Doch dieser Verschiedenheiten sind zu endlos mancherley, als dafs sie hier berührt werden könnten.

§. 136.

*) So wie ich sie bey mehreren dieser Thiere über dem Rüssel unter der Stirne befunden, hatten sie grofse Aehnlichkeit mit der hornzapfigen Oberhaut der beiden sogenannten *porcupine-men*, aus Suffolk, die sich vor einigen Jahren auch hier bey uns sehen liefsen, und in der trefflichen Monographie des Hrn. Hofr. Tilesius *über die beiden sogenannten Stachelschweinmenschen aus der Familie Lambert*, Altenb. 1802. gr. Fol. auf's genaueste beschrieben und abgebildet sind.

§. 136.

Haare finden sich, wenigstens einzeln, wohl bey allen erwachsenern Säugethieren, selbst die Cetaceen nicht ausgenommen. Ihre verschiedene Stärke macht, von der feinsten Shawlwolle bis zu den dicksten Stachelschweinstacheln, unmerkliche Uebergänge. Dickere Borsten und Haare, so wie z. B. die im Schwanze des Elephanten u. a. m. ähneln in ihrem Gefüge gar sehr dem Horn oder Fischbein. So wie anderseits manche von diesen beiderley Stoffen sich leicht in Borsten spalten. Gewöhnlich sind die Haare cylindrisch; doch manche breit, gleichsam zweyschneidig; so z. B die oben auf den Zehen des Schnabelthiers und des gemeinen Stachelschweins; und recht auffallend die langen trocknen gleichsam binsenähnlichen Schweifhaare des grofsen Ameisenbären (*Myrmecophaga iubata*); Andere wie z. B. die Barthaare der Robben *) sind auch etwas

*) Albini *annotat. academicae* L. III. pag. 66.

was flach, aber wie mit wollenförmigen Rändern, so dafs sie gleichsam ein knotiges oder gegliedertes Ansehen erhalten. Etwas ähnliches zeigt sich auch schon beym Haar von manchen *Bisulcis* *), am auffallendsten bey dem womit der Bisambeutel am männlichen Moschusthiere besetzt ist. Diese sind zugleich nur wie mit einem lockern Markgewebe gefüllt, und daher sehr brüchig. — Manche

*) Durch gewisse Abweichungen des Bildungstriebes, die zumal in fehlerhafter Beschaffenheit des *corii* ihren Grund zu haben scheint, kann auch bey Menschen das Haar eine ihm sonst unnatürliche, gewissermafsen dem von manchen Quadrupeden und namentlich dem von Hirschen und Rehen ähnelnde Form erhalten. Diefs war z. B. der Fall bey dem Mädchen aus dem Trierischen, das in den 70ger Jahren hier so wie in einem grofsen Theile von Europa zur Schau herumgeführt worden. s. Lavater's *physiognom. Fragmente* IV. Th. pag. 68, und den IV. B. des *Supplement* zum Buffon pag 571.

Manche sind zwar dicht und fest aber doch mit einer durch ihre Axe laufenden engen Röhre wie durchbohrt; so die langen steifen Barthaare des Seebären (*Phoca vrsina*). Und die am Schwanze einiger Gattungen von Stachelschweinen sind ganz hohl, gleichsam wie Federspulen.

Ueberhaupt sind die Haare die unverweslichsten Theile der Säugethiere, und besitzen beiderley Art von Reproductionskraft [die gewöhnliche im natürlichen Zustande und die aufserordentliche nach zufälligen Verlust *)] in auffallender Stärke. — Sie sind zumal bey manchen Gattungen ausnehmend elektrisch, und dienen den dichtbehaarten Thieren überhaupt wohl vorzüglich zur Absetzung des Ueberflusses von Phosphorsäure **); manchen Gattungen oder

*) *Handbuch der Naturgeschichte* pag. 30. der 9ten Aufl.

**) Fourcroy *Syst. des connoissances chimiques* T. IX. pag. 270.

oder Rassen aber auch nach der Verschiedenheit ihrer Integumente noch zu besondern Ausleerungen, die sich durch eigenthümlichen Geruch äuſsern, der daher z. E. bey manchen Pferde- und Hunde-Rassen eben so specifisch ist als der Nationalgeruch mancher Spielarten im Menschengeschlecht *).

B) VÖGEL.

§. 137.

Die dreyerley Häute haben die Bedeckungen der Vögel mit der Säugethiere ihren gemein. Auch sind manche, wie der Lämmergeyer (*Vultur barbatus*), die Raben, Puter u. e. a. an einzelnen Stellen mit *Haaren* versehen. Und andre, wie der Casuar in seinen Flügeln, mit hornichten oder fischbeinähnlichen Stacheln, die sich aber doch durch

*) Mehr davon habe ich in der 3ten Ausg. der Schrift *de generis hum. varietate natiua* pag. 163 u. f. gesagt.

durch das kielartige Gefüge ihrer Wurzel schon dem Bau der *Federn* als der allgemeinen und ausschliefslichen Bekleidung dieser Thierclasse, nähern. Die besondern Verschiedenheiten des Gefieders sind unzählbar. Zu den merkwürdigern gehören z. B. die schuppenähnlichen kleinen Federchen (gleichsam *squamulae ciliatae*) an den zum rudern bestimmten Stummelflügeln der Pinguine; die lanzettförmigen Blättchen an der Spitze der Hals- und Flügelfedern des wilden Stammhahns, und an den hintern Schwungfedern des Seidenschwanzes; auch dafs gar mancherley Vögel aus verschiedenen Ordnungen Doppelfedern haben, bey welchen nämlich immer zwey oder auch mehrere *) Schafte aus Einem gemein-

*) An den Rückenfedern eines so eben aus dem Ey gekrochenen jungen Strauses in meiner Sammlung, sind theils bis 20 in einem gemeinschaftlichen Kiele verbunden. s. *Abbild. n. h. Gegenst.* VIII. H. tab. 77. fig. 2.

gemeinschaftlichen Kiele entspringen u. dergl. m. *).

Ihr

*) So wie man schon manchesmal in menschlichen Leichen, zumal bey Weibspersonen in einer sogenannten Honig - oder Grützgeschwulst der Eyerstöcke, theils auffallend grofse Haarbüschel gefunden; so haben sich auch zuweilen, doch ohne Vergleich seltner, bey zahmen Gänsen und Enten, an Eingeweiden der Brust und des Unterleibes eben so präternaturelle Gebilde von wundersamen wie mit Schmalz übergofsnen *Federgewächsen* gezeigt.

In einem Faustgrofsen dergleichen Stück, omit Hr. Dr. Baring zu Elbingerode meine Sammlung bereichert hat, und das aufsen am Magen einer gemästeten Gans gesessen, stecken zum mindesten viele hundert weifser, meist zwey Zoll langer und wie mich die Untersuchung gelehrt hat, vollkommen ausgebildeter Federn.

Vergl. die ähnlichen Fälle in Hanow's *Seltenheiten* I. B. S. 255. und in Jac. Penada *osservaz. e memorie anatomiche.* Sagg. II. Pad. 1800. 4. p. 59.

Ihr periodischer Wechsel beym Mausern zeigt zuweilen bey solchen Gattungen deren Männchen anders gefiedert sind als ihre Weibchen, das für die Physiologie höchst interessante Phänomen, dafs letztre in zunehmenden Alter wenn sie aufhören Eyer zu legen, allgemach männliches Gefieder bekommen *).

Dafs übrigens die Integumente der Vögel ebenfalls zu reinigenden abführenden Organen dienen, zeigt namentlich sowohl die Mause selbst, als auch bey manchen die Abscheidung besondrer Stoffe durch diesen Weg; wie z. E. des weifsen mehlichten Staubes, der zumal bey den weifsen Cacadus (aber auch bey manchen andern Gattungen des Papageygeschlechts und auch bey mehrern Vögeln aus andern Ordnungen) beson-

*) Die genaue Beschreibung dieser wundersamen *Sexual - Metamorphose* an einer alten Goldfasanhenne in meiner Sammlung s. in der oben S. 14. angeführten *Commentatio* pag. 8 u. f.

besonders zur Brunstzeit häufig abgesondert wird.

C) AMPHIBIEN.

§. 138.

Die vielartigen Bedeckungen bey den verschiedenen Ordnungen oder Geschlechtern dieser Classe, von Schildern, Reifen, Schuppen oder nackter Haut, sind zu äufserst mit einer Oberhaut bekleidet, die bey vielen, namentlich bey den Schlangen als sogenanntes Natterhemd (*leberis*, *senecta*), und bey den Wassermolchen häufig abgestreift wird. Bey letztern, zumal im Frühjahr und Herbst, wohl wöchentlich zu mehrern Malen. Manche von den feingeschuppten, wie das Chamäleon, oder mit nackter Haut, wie so manche Frösche, ändern zu Zeiten, zumal nach Verschiedenheit des Lichts, der Wärme und auch der Leidenschaften, ihre Farbe.

D) FISCHE.

§. 139.

Die Fische sind (bis auf wenige Ausnahmen) mit *Schuppen* bedeckt, die bey vielen von denen die sich bloss in hoher See aufhalten, bloss liegen, hingegen bey denen die an den Küsten und im süssen Wasser leben, mit einer Schleimhaut überzogen sind. Merkwürdig ist dass die Hautfarbe mancher Fische, namentlich z. B. der Rothbarbe, sich genau nach der Leber ihrer richtet *). Die Schuppen selbst werden nicht wie Haare und Gefieder gewechselt, sondern perenniren, und sollen jährlich eine neue Lage zu ihrem blattrigen Gefüge erhalten, aus deren Zahl sich folglich das Alter des Thiers erkennen lasse.

*) Santorini *obseruat. anatomicae.* Venet. 1724. 4. pag. 4.

Eilfter Abschnitt.

Von mancherley besondern Secretionen.

§. 140.

Noch verdienen mancherley Organe Erwähnung, die zur Abscheidung besonderer Säfte, gröſstentheils von noch nicht genug bekannten Nutzen, in einzelnen Classen oder Geschlechtern und Gattungen von Thieren bestimmt sind, und wohl am füglichsten hier kurz zusammen gefaſst werden können.

A) SÄUGETHIERE.

§. 141.

Auſser den allgemein bekannten *Speicheldrüsen* findet sich besonders beym Hund und einigen andern reissenden

Thieren auch eine in der Augenhöhle, die Nuck beschrieben hat, und deren Ausführungsgang sich am Oberkiefer bey einem der hintern Backzähne öffnet *).

§. 142.

*) Ant. Nuck *sialographia* tab. 3. und tab. 6. fig. 2. 3.

Ueber eine besonders merkwürdige secernirende Drüse, die sich beym Menschen, sehr vielen andern Säugethieren und vermuthlich allen Vögeln, und zwar meist an der Aufsenseite der Nasenhöle findet, und deren Ausführungsgang sich am vordern Ende der untern Muschel öffnet, haben wir von dem trefflichen Dänischen Wundarzt und Zootomen Hrn. L. Jacobson hoffentlich bald nähere Aufschlüsse zu erwarten. Das *Bulletin des Sciences de la Soc^té philomathique* vom Apr. 1813 enthält vorläufig einiges über die vergleichende Anatomie dieses Organs, das er nach dem verdienstvollen Entdecker desselben, *la glande nasale latérale de* Sténon nennt. Vergl. nemlich Stenonis *obseruat. anatomic.* 1662. 12. p. 105.

§. 142.

Beiderley Gattungen des Elephanten-geschlechts, die Afrikanische sowohl als die Indische, und zwar die weiblichen so gut als die männlichen, haben eine ansehnliche secernirende Drüse *) an den Schläfen, zwischen dem Auge und Gehörgang worinnen zur Brunstzeit ein bräunlicher Saft abgeschieden wird, der dann durch eine Oeffnung in der Haut ausfliefst **).

Mit

*) s. die *Hist. des animaux* der Pariser Academisten P. III. pag. 138. tab. 22. fig. Y. Z. und CAMPER's Elephantenanatomie tab. 10. fig. 1. und tab. 11. fig. 1. 2.

**) Eine alte Bemerkung, die schon in der Indischen Mythologie vorkommt. s. Lt. F. WILFORD im IIIten B. der *Asiatick Researches* pag. 443. Später auch bey STRABO im XVten B. pag. 1031. der Almelov. Ausg.

Vergl. auch Gen. BEAULIEU's *voy. aux Indes orientales* pag. 105. (in des ältern THEVENOT Samml. T. II.) und J. WOLFG. HEYDT's *Ostind. Schauplatz* pag. 212.

Mit dieser Secretion scheint mir übrigens was den Bau der Organe betrifft, die hinten auf dem Rücken des sogenannten Bisamschweins (*Sus taiassu*) noch die mehreste Aehnlichkeit zu haben.

§. 143.

Viele wiederkauende *Bisulca* und so auch die Hasen haben auf der obgedachten Stelle der Oberkiefer (§. 16.) die *sinus sebaceos*, die von dem fettigen Schleime so genannt worden der bey manchen derselben in ansehnlicher Menge darin abgeschieden wird, und besonders beym Hirsch unter dem gleich unpassenden Namen der Hirschthränen oder des Hirschbezoars bekannt ist *).

§. 144.

Ebenfalls bey den mehresten wiederkauenden Thieren und auch wieder bey den

*) J. J. Wepfer in E. N. C. Dec. II. a. 6. obs. 118.

Chabert und Heron im *Journal de l'Agriculture* etc. Mai 1778. p. 87.

den Hasen finden sich hinten in den Weichen, neben den Genitalien und Zitzen die *antra inguinalia* wie sie Pallas nannte, worin aus darunter liegenden Drüsen eine Art von starkriechendem Schmalz abgesetzt wird *).

§. 145.

Einige andre Säugethiere haben zu besondern Zwecken eigene inwendig fein behaarte Taschen am Unterleibe, worin auch gewisse fettige Feuchtigkeiten von eigenthümlichem Geruch abgesondert werden. So z. B. der Afterbeutel des Dachses; und der Zitzensack der weiblichen Beutelthiere **).

§. 146.

*) Wepfer in der gedachten Samml. Dec. I. a. 3. obs. 167.

**) Die gelbe Feuchtigkeit in diesem letztern verglich Tyson mit derjenigen, die beym Menschen in den Jahren der Mannbarkeit unter den Achseln ausgeschwitzt wird. *Phil. Transact.* vol. XX. pag. 120.

§. 146.

Gleichfalls beym Dachs und den Beutelthieren, aber auch sonst noch bey sehr vielen andern fleischfressenden Thieren (sowohl unter den *Digitatis* als *Palmatis*) sitzen am Ende des Mastdarms die *After-Drüsen* und *Bälge*, (— tab. VII. *w. x. y. z.* —) die einen eigenen im frischen Zustand meist sehr heftig und widerlich riechenden gelben schmierigen Stoff secerniren, wovon bey manchen ihr Auswurf einen fast bisamartigen Geruch erhält *).

§. 147.

Von diesen Afterdrüsen muſs man eine andre Art von solchen secernirenden Glandeln und Bälgen unterscheiden, in welchen zwar ebenfalls starkriechende Stoffe

*) s. z. B. Grew a. a. O. tab. 23. vom Iltis, Wiesel, Fuchs und Katze.

Daubenton T. IX. tab. 4. fig. 1. vom Löwen. tab. 16. fig. 2. vom Panther. tab. 32. vom Zibetthier. T. VII. tab. 13. von der Fischotter u. s. w.

Stoffe abgeschieden werden, die aber mehr mit den Genitalien in Verbindung zu stehen scheinen *). Sie finden sich sowohl bey gar manchen der nämlichen fleischfressenden Thiere die auch mit den Afterdrüsen versehen sind, wie z. E. beym Löwen u. s. w., dem Zibet-Thier u. a. m.; als auch bey manchen von Vegetabilien lebenden, denen jene Organe mangeln; und zwar bey manchen von diesen in beiden Geschlechtern, wie z. E. beym Biber **), bey der canadischen Bisamratte

*) Tyson, der übrigens zuerst recht genaue Untersuchungen über die mancherley von ihm sogenannten *Scent-Bags* angestellt (in Plott's *natural history of Oxfordshire* pag. 305. und in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 39. 377. vol. XX. pag. 120. u. s. w.), hat doch die verschiedenen Arten derselben miteinander verwechselt. So auch Haller in den *Elem. physiol.* T. VII. P. I. pag. 147. u. a. m.

**) Daubenton T. VIII. tab. 40. 41.

samratte *), (*Mus zibethicus*) u. s. w., bey andern aber blofs beym männlichen, so z. E. beym Bisamthier dessen Beutel in der Nabelgegend an der Vorhaut befindlich ist **).

§. 148.

Endlich verdienen auch noch die inwendig behaarten drüsenreichen Höhlen Erwähnung, die sich an den Füfsen von mancherley wiederkauenden *Bisulcis* und namentlich beym Schaf finden und sich mit einem besondern Ausführungsgang in der Fuge zwischen den Klauen öffnen ***), dessen Verstopfung, zumal durch

*) Sarrazin in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1725. tab. 12. fig. 9. tab. 13. fig. 11.

**) Pallas *Spicileg. zoolog.* XIII. tab. 6. fig. 4. 8. 10.

***) Rob. R. Livingston im IIten B. der *Transact. of the Soc. of New-York* pag. 140.

J. Fr. Niemann in s. *Taschenbuche für Hausthierärzte* u. s. w. II. B. S. 87.

durch lang anhaltende nasse Witterung, bey diesen Thieren beschwerliche Zufälle verursacht.

B) VÖGEL.

§. 149.

Ohngeachtet die Vögel überhaupt ihre Speise nicht wirklich kauen, so sind doch manche derselben, und vor allen die Spechte mit ansehnlichen *Speicheldrüsen*, an den Seitenflügeln des Unterschnabels u. s. w., versehen, die durch ihre Secretion die so sehr häufige und starke Bewegung der Zunge beym Schlucken erleichtern helfen.

Die Bauch-Speicheldrüse, wie man neuerlich das *Pancreas* genannt hat, ist zumal bey denjenigen Raubvögeln die nicht saufen von beträchtlicher Gröſse; übrigens in dieser Classe von vielartiger Form und Gefüge.

§. 150.

Die Oeldrüsen am *Uropygium* sind nach Verhältniſs bey den Schwimmvö-

geln

geln am gröfsten, und bey manchen derselben, wie z. E. bey der Bisam-Ente (*Anas moschata*) von einem ausgezeichneten Geruch. Nur bey der ungeschwänzten Hüner-Rasse, dem Kluthahn (*Gallus ecaudatus*) hat sich dieses Organ durch die Degeneration verloren *).

C) AMPHIBIEN.

§. 151.

Ob gerade alles das was bey manchen Thieren dieser und der folgenden Classen für ein *Pancreas* angesprochen worden, diesen Namen mit recht verdient, scheint wohl noch zweifelhaft **).

Aber

*) DE REAUMUR *Art. de faire éclorre des oiseaux domestiques.* T. II. pag. 332 u. f. der Ausg. von 1751.

**) Wenigstens haben sich die Zootomen selbst nicht immer darüber vergleichen können. CHARAS z. B. nahm bey den Schlangen das für ein *Pancreas* was TYSON mit den Alten für eine Milz ansah u. s. w.

Aber *Afterdrüsen* die zu gewissen Zeiten einen starken specifischen Geruch verbreiten, finden sich allerdings sowohl bey manchen Reptilien, wie z. E. beym Kaiman (*Lacerta alligator*), als bey Schlangen, wie namentlich bey den Klapperschlangen *).

§. 152.

Manche Reptilien, z. E. der Salamander und die Kröten schwitzen, zumal wenn sie gereitzt werden, eine scharfe Feuchtigkeit durch zahlreiche Poren der Haut. Und der Gecko soll eine wirklich giftartige zwischen seinen blätterigen Fufszeben secerniren.

Weit heftiger ist aber das Schlangengift, das bey so manchen Gattungen abgeschieden wird, die sich durch die dazu bestimmten schon oben (S. 108.) angeführten Organe von den Giftlosen auszeichnen.

D)

*) Tyson in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 38.

D) FISCHE.

§. 153.

Die allergemeinste von den hier zu nennenden Secretionen in dieser Classe ist die des Haut- und Schuppen-Schleims in den längs der *Seitenlinien* liegenden Canäle *), deren auf jeder Seite eine oder etliche vom Kopf **) bis zur Schwanzflosse

*) (Aug. Quir. Rivinus) in den Leipziger *actis eruditor.* 1687. pag. 161. tab. 3. vergl. mit Perrault in den *Essais de Physique* T. III. tab. 20. fig. 2.

**) Von besonders merkwürdigem Bau und Vertheilung sind die zahlreichen ansehnlichen Haut-Canäle am Kopfe von mancherley Rochen und Hayen, die ihr berühmter Entdecker Stenonis in seinen beiden classischen Werken, *de musculis et glandulis* pag. 42. und *elementor. myologiae specim.* pag. 72., am genauesten aber Lorenzini *sulle Torpedini* pag. 7 und 21. beschrieben.

Der schon oben gerühmte treffliche Zootome Herr L. Jacobson vermuthet aber

flosse laufen. Bey manchen Fischen ergiefst sich ihr Schleim durch die Zwischenräume der Schuppen, bey andern sind aber diese selbst mit regelmäfsigen Oeffnungen zum Ausflufs desselben wie durchbohrt.

E) INSECTEN.

§. 154.

Bey den Insecten finden sich wohl gar keine wahren *glandulae conglomeratae* oder analoge Eingeweide; sondern ihre mancherley Secretionen werden blofs durch freyliegende Gefäfse bewirkt *).

Aufser so mancherley Abscheidungen gewisser Stoffe die blofs einzelnen Gattungen

aber nach sorgfältiger Untersuchung dafs *diese* Gänge an den gedachten *Knorpelfischen* als Werkzeuge eines besondern Sinnes anzusehen seyen. s. das *Nouveau Bulletin des Sciences par la Soc^té philomathique* vom Sept. 1813.

*) s. Cuvier in den *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris* a. 7. pag. 40.

tungen eigen sind, wie zum Beyspiel der sehr scharfe Saft in einer besondern Blase am Halse der Gabelschwanzraupe (von *Phalaena vinula*) oder der Dunst den einige kleine Laufkäfer (*Carabus crepitans*, *marginatus* u. s. w.) von sich treiben, oder die heftig riechbare Ausdünstungen womit sich viele Wanzen im Nothfall vertheidigen u. dergl. m. außer diesen verdienen hauptsächlich zweyerley Arten von abgesonderten Säften in dieser Classe bemerkt zu werden, der Seidenstoff den zumal die Raupen der Phalänen *) und die Spinnen **) verweben, und dann das Gift womit zumal manche *hymenoptera* ***) und *aptera* †) bewaffnet sind.

Gewis-

*) s. z. B. Lyonet tab. 5. fig. 1. und tab. 14. fig. 10. 11.

**) Rösel T. IV. tab. 39. fig. 2. 3. 4.

***) Von der Biene s. Swammerdam tab. 18. fig. 1. 2. 3. und tab. 19. fig. 3.

†) Rich. Mead *opera medica* T. II. tab. 3.

Gewissermaſsen kann aber auch das Wachs das die Honigbiene und der Indische *Coccus mellificus* bereiten, mit zu den Secretionen, die manchen Thieren dieser Classe eigen sind, gerechnet werden.

F) WÜRMER.

§. 155.

Die merkwürdigsten hierher gehörigen Secretionen finden sich bey den Schalthieren; die allgemeine nämlich, wodurch sie sich in einem besondern nahe beym Herzen belegenen Eingeweide (*sacculus calcarius* Swammerd. *glandula testacea* Pol.) den Kalkstoff zu ihren Schalen verarbeiten *); dann die besonders einigen Gattungen von Seeschnecken (wie z. B. *Buccinum lapillus*,

*) Swammerdam tab. 5. fig. 4. 5. von *Helix pomatia*.

Poli T. II. tab. 20. fig. 6. von *Venus chione* — tab. 26. fig. 11. 13. von *Arca pilosa*.

lus, *echinophorum*, *Murex brandaris*, *trunculus* u. s. w. *Helix ianthina* u. a. m.) und sehr wenigen Muscheln (z. B. *Arca nucleus*) eignen, da sie den *Purpur* bereiten *); und endlich die welche bey manchen Bivalven, bloſs in auſserordentlichen Fällen, Statt hat, wenn sie nämlich die *Perlen* absetzen **).

*) s. z. B. vom *Buccinum lapillus* Ström im XIten B. der *Kiöbenh. Selsk. Skrifter* pag. 30.

**) Poli T. I. *introduct.* pag. 19.

Zwölf-

Zwölfter Abschnitt.

Vom

Herzen und den Blutgefäfsen.

§. 156.

Ein wahres vollständiges *Circulationssystem*, defsen Centralorgane, dem Herzen, rohe Säfte aus den absorbirenden Gefäfsen durch Blutadern zugeführt, und aus welchem dagegen Schlagadern zur Secretion nach den abscheidenden Drüsen und drüsenartigen Eingeweiden gehen, ein solches System scheint wohl blofs den rothblütigen Thieren eigen und allgemein. Und eben so allgemein ist auch wohl ihrem Herzen der *Herzbeutel* *). — Aber Theile eines ähnlichen

*) Sonderbar ist, wie so manche, sonst gute Anatomen, dem Igel haben den Herzbeutel absprechen können. So z. B. Blasius, Peyer, Harder, Ottav. Tozzetti u. a. m. — Freylich ist er bey [illegible] P[illegible] diesem

chen Systems, zumal Herz, und gewisse damit verbundene Gefäfse finden sich allerdings auch bey manchen Geschlechtern in den beiden weifsblütigen Classen.

A) SÄUGETHIERE.

§. 157.

Der innere Bau ihres *Herzens* ist im Ganzen wie beym Menschen; aber die Lage desselben bey den Quadrupeden und Cetaceen anders. Es liegt nämlich bey denselben mehr längs des Körpers; ruht mehr auf dem Brustbein als auf dem Zwerchfell; auch ist daher der Herzbeutel dieser Thiere (höchstens bis auf sehr wenige Ausnahmen) nicht so wie im Menschen mit demselben verwachsen *); die Strecke der untern Hohl-

diesem Thier meist sehr zart und es erfordert einige Behuthsamkeit bey Oeffnung der Brust dafs er nicht zerreisse.

*) Vergl. Morgagni in den *epist. anat.* pag. 302 und f. der fol. Ausg. von 1764.

Hohlader die innerhalb der Brust liegt, nach Verhältnifs länger, und was dergl. mehr ist.

§. 158.

Die erwachsenen gröfsern *Bisulca* und auch das Schwein haben da wo die *aorta* aus dem linken Ventrikel tritt, einen oder zwey kleine platte Knochen, die sogenannten (zumal am Hirsch weiland berufenen) *Herzbeinchen.* Der angebliche Nutzen derselben zur Stütze der Valveln *) u. s. w. scheint nicht sehr einleuchtend.

§. 159.

Man hat gemeint die Amphibien in dieser Classe (*Palmata*) und die Cetaceen hätten in der Scheidewand der beiden *sinuum* ein offenes *foramen ovale* wie die Leibesfrucht, und müfsten es haben, da sie bey ihrer Lebensweise im

*) Clem. Jac. Keuchen *de ossiculis e cordibus animalium.* Groning. 1772. 4.

im Tauchen oft geraume Zeit des Athmens entbehrten u. s. w. Diefs ist nun widerlegt, da wiederhohlte Zergliederungen erwachsener Thiere dieser Art gezeigt haben, wie selten sich diese ungewöhnliche Ausnahme von der sonstigen Regel findet *).

Aber wohl hat man dagegen bey mehrern Geschlechtern und Gattungen von *Palmatis* sowohl als *Cetaceis* (namentlich beym Seehund, bey der Seeotter,

*) So besitze ich durch die Güte des Hrn. Dr. Albers in Bremen, ein allerdings sehr merkwürdiges Herz eines erwachsenen Seehundes, in welchem nicht nur das *foramen ovale*, sondern auch der *ductus arteriosus* noch vollkommen offen; aufserdem aber auch beide grofse Schlagaderstämme, zumal aber der von der *aorta*, zu einem weiten, gleichsam aneurysmatischen Sacke ausgedehnt sind. Und das letztere hat auch gerade so der wackere Seger an einer Robbe bemerkt, in den *Ephem. nat. cur.* Dec. I. a. 9. pag. 252.

otter, beym Delphin u. s. w.) beträchtliche und constante Weitungen und Geflechte an gewissen *Blutadern*, zumal an der untern Hohlader entdeckt, die wohl ohne Widerrede dazu dienen, um während des Untertauchens einen Theil des nach dem Herzen zurücklaufenden Blutes einstweilen aufzunehmen, bis das Thier wieder athmen und dadurch den kleineren Blutumlauf wieder in Gang bringen kann *).

§. 160.

Von besonders merkwürdigen Vertheilungen der *Schlagadern* an einzelnen Theilen gewisser Thiere dieser Classe, verdienen vorzüglich das sogenannte *rete mirabile* beym Eintritt der *carotis cerebralis* in die Hirnschalenhöhle von vielen *Bisulcis* **) und reissenden Thieren;

*) Kulmus in den *Act. acad. nat. curiosor.* T. I. pag. 25.

**) Aus einem ungeborenen Kalbe abgebildet bey Monro *on the nervous System* tab. 1.

Thieren; und dann die überaus sonderbare Art Erwähnung, wie, nach Hrn. Carlisle's Bemerkung*) bey den Faulthieren sowohl als bey dem *Lemur tardigradus* die Stämme der zu den Beinen laufenden Arterien sich bey ihrem Austritt aus dem Rumpf sogleich in zahlreiche meist parallele Aeste oder *plexus* vertheilen, die sich zum Theil dann gegen die Elnbogen und Knice hin auch wieder miteinander verbinden.

Von merkwürdigen Vertheilungen der *Blutadern*, ist eine der wundersamsten und in ihrer Art prachtvollsten die, so das *rete mirabile venosum* in der Fleischsohle des Pferdehufs bildet, (— S. 80 —) da die Vorderseite des Hufknochen mit zahlreichen meist parallel laufenden Zweigen, die untere Hohlfläche desselben aber mit netzförmigen Anastomosen überzogen ist.

B)

*) In den *philos. Transact. for* 1800. pag. 98 u. f. tab. 1. 2.

B) VÖGEL.

§. 161.

In dieser ganzen Classe zeigt sich so viel bekannt ohne Ausnahme die überaus merkwürdige Eigenheit im Baue ihres Herzens, daſs der rechte Ventrikel statt einer membranösen Klappe (wie sie sich bey den Säugethieren in beiden Herzkammern und bey den Vögeln selbst auch in der linken findet) mit einem derben straffgespannten, fast dreyeckten Muskel versehen ist. Diese sonderbare Einrichtung dient wohl dazu um das Blut aus dem rechten Herzen mit desto mehr Nachdruck in die Lungen treiben zu können, da sich diese selbst (wegen ihres Zusammenhanges und Verbindung mit den mancherley Luftbehältern von welchen unten die Rede seyn wird) nicht so wie bey den Säugethieren durch die Inspiration aufblähen, als wodurch der Uebertritt des carbonisirten Bluts in die-

dieselben ohnehin schon erleichtert wird *).

C) AMPHIBIEN.

§. 162.

Bey manchen Amphibien, wie namentlich bey unseren hieländischen Fröschen und Salamandern besteht ihr einfaches Herz nur aus Einem Ventrikel und Einem sogenannten Ohr **); bey andern, wie z. B. den Crocodilen, eigentlich sogenannten Eidexen und Schlangen aus Einer Kammer mit zwey Herzohren.

§. 163.

Noch anders aber verhält es sich in den Schildkröten, über deren Herz und dessen

*) Ausführlicher habe ich davon im IXten Bande der *commentat.* der Königl. Soc. der Wiss. gehandelt und auch daselbst pag. 128. fig. 2. die Abbildung dieses Muskels aus dem grauen Reiher gegeben.

**) Die deutlichste Zeichnung des Froschherzens und der damit zunächst in Verbindung stehenden Blutgefäße gibt Swammerdam tab. 49. fig. 3. 4.

dessen Theile mehr als über das irgend einer andern Ordnung von Thieren, gestritten worden.

Die Haupteinrichtung desselben kommt auf folgendes hinaus:

Ihr Herz hat zwey Ohren *), die so wie bey den warmblütigen Thieren durch eine verschlossene Scheidewand von einander abgesondert sind, und ihr Blut auch durch eben die Wege wie bey diesen, empfangen; das rechte Ohr nämlich aus den beiden Hohladern, das linke aus den *venis pulmonalibus.* Jedes ergieſst dann auch sein Blut in den ihm zugehörigen Ventrikel; denn deren sind eben-

*) Eine auffallende Verschiedenheit finde ich hier zwischen der *Testudo caretta* und der *mydas*, von welchen beiden ich die Herzen vor mir habe. — Bey jener sind die Ohren, wie bey den warmblütigen Thieren, dünnhäutig, schlapp; bey dieser hingegen ausnehmend derb, ihre äuſseren Wände fast dicker und robuster als selbst an den Ventrikeln.

ebenfalls zwey; folglich alles bisher erwähnte im Ganzen wie bey uns.

Aber die sonderbare Eigenheit wodurch sich das Herz dieser Thiere auszeichnet und von anderer ihrem unterscheidet, liegt aufser der auffallenden mehr in die Breite gezognen äufsern Form in dreyerley. Dafs nämlich 1) die beiden Herzkammern selbst (und bey manchen Gattungen, zumal von Seeschildkröten auch die Höhlen der sogenannten Herzohren) ausnehmend eng und klein, dagegen aber die fleischichten Wände dieses Eingeweides ganz auffallend dick und von gleichsam schwammichter Textur sind, so dafs das Herz nicht so wohl einen fleischichten zweykammerigen Sack, als vielmehr einen mit Blut geträänkten Schwamm vorstellt; — dafs 2) jene beiden Ventrikel durch eine besondere fleischichte fast röhrenförmige Valvel, die aus dem linken in den rechten hinüber geht, mit einander münden, jener in diesen sich öffnet: — und dafs

daſs 3) die sämmtlichen groſsen Schlag-ader-Stämme mit dem rechten Ventrikel in Verbindung stehen, keiner derselben ausschlieſslich bloſs mit dem linken. Dabey liegt die *aorta* mit ihren drey Hauptästen *) mehr nach rechts und oben, die *pulmonalis* hingegen entspringt wie aus einer Nebenweitung **) jenes rechten Ventrikels, in der Mitte der *basis* des Herzens nach unten ***) (— versteht sich,

*) Davon zwey nach dem Unterleibe gehen, rechts nämlich die eigentliche *aorta abdominalis* und links der *ductus communicatiuus* Mery, der mit dem *ductus arteriosus* der Leibesfrucht verglichen worden.

**) Mery, Morgagni u. a. rechneten diese Weitung für einen dritten *ventriculus intermedius*; daher sich begreift, warum manche den Schildkröten nur Einen Ventrikel (wegen der offenen Zwischenmündung), andere zwey, und noch andere ihrer drey zugeschrieben haben.

***) Die besten und deutlichsten Abbildungen des innern Baues vom Herzen der Seeschild-

sich, wie schon oben ein für alle Mal erinnert worden, nach der horizontalen Lage der Thiere zu reden. —)

Nun begreift sich leicht wie diese merkwürdige anomalische Einrichtung, dafs nämlich im Grunde alles Blut durch den rechten Ventrikel weiter getrieben wird

a Seeschildkröten sind die von Mery in den *Mém. de l'Acad. des sc.* 1703. tab. 12. so irrig auch übrigens die Anwendung war, die er davon auf den vermeinten Weg des Blutlaufs im Herzen der menschlichen Leibesfrucht machen wollte.

Nach der Vergleichung mit meinen Präparaten zu schliefsen, vermuthe ich, dafs seine Zeichnungen nach einer *Testudo caretta* gemacht sind.

Wrisberg hat sich zwar in seinen *obseruat. de corde testudinis marinae mydas dictae* im XVI. B. der *Commentat. Soc. Reg. scientiar. Gottingens.* pag. 48. auf dazu gehörige Abbildungen bezogen, die aber nie zum Vorschein gekommen.

wird *), der Lebensweise dieser Schildkröten beym langen Untertauchen zu statten kommt, indem bey ihnen der sogenannte *groſse* Blutumlauf vom *kleinen* der durch die Lungen geht, in so fern unabhängig ist, daſs dann, während sie unter Wasser sind und nicht athmen, dessen ungeachtet jener seinen Fortgang behält; anders als bey den warmblütigen Thieren, wo bekanntlich nach ihrer Geburt die *aorta* kein Blut fort-

*) Vollkommen richtig hat das schon der musterhaft genaue MORGAGNI eingesehn, der seine treffliche Beschreibung des Herzens einer Seeschildkröte (in den *Aduersar. anat.* V. *animadu.* 17.) mit folgendem schlieſst:

"*Quae cum ita essent, agnoui facile,*
„*sanguinem tum ab vniuerso corpore,*
„*tum a pulmonibus redeuntem, illum*
„*quidem per auriculam dexteram im-*
„*mediate, hunc vero per sinistram,*
„*subiectumque sinistrum ventriculum,*
„omnem denique in dextrum compelli,
„vt ab hoc, et communicante inter-
„medio tum in corpus vniuersum, tum
„in pulmones propellatur" etc.

fortführen kann, was nicht so eben erst aus den athmenden Lungen durch den linken Ventrikel ihr zugeführt worden wäre *).

D)

*) Was bey diesen Thieren *normaler* Bau ist, das zeigt sich zuweilen auf eine analoge Weise auch in der *abnormen* Bildung des menschlichen Herzens bey Personen die daher von Mutterleibe an mit der sogenannten *Blausucht* behaftet gewesen. Ein Phänomen was sich mit so vielen andern reimt, welchen zu Folge sich gewisse Organe des menschlichen Embryo, so wie selbst die früheste Totalgestaltung desselben einer Art von *Metamorphose* unterziehen, und gleichsam erst die einfachern Gebilde aus niedern Thierclassen durchlaufen müssen, ehe sie den Gipfel des vollendetsten menschlichen Typus erreichen; — und hingegen im Fall dafs sie in diesem Lauf durch zufällige Störung des *Bildungstriebes* gehemmt werden, und folglich auf einer jener niedern Staffeln stehen bleiben, alsdann mehr oder minder Aehnlichkeit mit der niedern thierischen Organisation zeigen. Also auch bey manchen Blausüchtigen

zwey

D) FISCHE.

§. 164.

In dieser Thierclasse ist das Herz *) nach Verhältniſs zum ganzen Körper ausnehmend klein, und von einem sehr einfachen Bau, da es bloſs aus Einem Ventrikel und Einem Ohr besteht, die zusammen mit dem sogenannten *cor dextrum* der warmblütigen Thiere zu vergleichen sind. Denn der aus dem Ventrikel entspringende Arterienstamm (der bey den mehrsten Fischen gleich bey seinem Austritt aus demselben wie

zu

zwey Ventrikel die aber durch eine Oeffnung in ihrer Zwischenwand mit einander mündeten, und *beide* Arterienstämme aus der *rechten* dieser Kammern entspringend, *keine* aus der linken. — s. z. B. ABERNETHY's *surgical and physiological Essays* P. II. pag. 158. mit Kupf.

vergl. auch Jo. CONR. TOELER *de morbo caeruleo.* Gotting. 1812. 4.

*) FR. TIEDEMANN's *Anatomie des Fischherzens.* Landshut 1809. 4. mit Kupf.

zu einem kleinen Schlauch erweitert wird) geht gerade vorwärts zu den Respirationsorganen, den Kiemen; aus welchen das Blut nachher mittelst einer grofsen, der *aorta* zu vergleichenden, Schlagader die längs des Rückgrats nach hinten läuft in den übrigen Körper vertheilt und nachdem es in die Venen übergetreten, durch die Stämme der Hohlader nach dem Herzohr zurück gebracht wird *).

§. 165.

Ueberhaupt haben die mehrsten kaltblütigen Thiere, namentlich die Fische und

*) Abbildungen geben PERRAULT in den *Essais de physique* T. III. tab. 19. DUVERNEY in den posthumen *Oeuvres anatomiques* T. II. tab. 9. GOUAN *historia piscium* tab. 4. fig. 4. 5. (— nur dafs diese alle den Stamm der Branchialarterie für die *aorta* nehmen —) MONRO *Physiol. der Fische* tab. 1. fig. 4. tab. 15 und 18, und vor allen Hr. Prof. TIEDEMANN a. a. O.

und die hieländischen Amphibien nach Verhältniſs weit geringere Blutmasse und weniger Blutgefäſse als die warmblütigen. Dagegen ohne Vergleich mehr aus dem Arteriensystem entspringende *vasa decolora.*

E) INSECTEN.

§. 166.

Nur bey den wenigsten sogenannten weiſsblütigen Thieren findet sich ein wahres Herz und damit zusammenhängendes Adersystem; hier in dieser Classe wohl bloſs bey einigen Geschlechtern der ungeflügelten Insecten, wie die Krebse *) und Kiefenfüſse. Denn die Meinung so vieler älterer Zootomen, die das lange theils zu beiden Seiten gleichsam gefiederte Rücken-Gefäſs bey den

*) Willis *de anima brutorum* tab. 3. fig. 1. Rösel's *Insectenbelustigungen* III. Band tab. 58. fig. 9 und 14.

den Raupen u. s. w. für ein Herz angenommen, hat schon Lyonet widerlegt. Und selbst bey den genannten Geschlechtern scheint doch kein Uebergang der Arterienenden in die Anfänge der Venen, folglich kein wahrer Kreislauf statt zu haben.

F) WÜRMER.

§. 167.

Bey zahlreichen Geschlechtern dieser Classe, zumal unter den *Molluscis* *) und *Testaceis* **) ist ein Herz unverkenn-

*) s. z. B. vom *Limax maximus*, Swammerdam tab. 9. fig. 1. und von der *Sepia officinalis* tab. 52. fig. 1. vergl. mit Monro's *Physiol. der Fische* tab 31. fig. 1. 2. und Cuvier's *Tableau élémentaire de l'hist. naturelle des animaux* tab. 8. fig. 1.

**) Vom *Chiton cinereus*, Poli T. I. tab. 3. fig. 13. — von *Pholas dactylus* tab. 7. fig. 8. und tab. 8. fig. 7. 8. — von *Mya pictorum* tab. 9. fig. 11. 12. — vom *Solen siliqua* tab. 10. fig. 16. — vom *Solen*

kennbar *), und theils von auffallend sonderbarem Bau. So besteht es z. E. bey den Tintenfischen aus einem Ventrikel und zwey Ohren, die aber von einander abgesondert zu beiden Seiten desselben nach den beiden Kiemen zu liegen. — Auch manche Bivalven sollen nach Poli zwey Herzohren, und einige gar ihrer viere haben. Aber auch bey allen diesen Schalthieren hat man noch keinen

len strigilatus — von *Tellina planata* tab. 14. fig. 14. — von *Venus chione* T. II. tab. 20. fig. 10. — von *Arca pilosa* tab. 26. fig. 13.

Von *Ostrea edulis*, Willis a. a. O. tab. 2. fig. 2.

Von *Helix pomatia*, Swammerdam tab. 5. fig. 4. vergl. mit tab. 4. fig. 1.

*) Hr. Cuvier theilt dem zu Folge die ganze Classe der Würmer, je nachdem sie mit einem Herzen und dazu gehörigen Gefäfssystem versehen sind oder nicht, in zwey Hauptfamilien, wovon er jene *Mollusca* und diese *Zoophyta* nennt.

nen Zusammenhang zwischen ihren Arterien *) und sogenannten Venen bemerken können **); so wie anderseits gar manche Geschlechter aus andern Ordnungen dieser Classe zwar mit einem zusammenhängenden Gefäfssystem aber ohne Herz versehen sind ***), und den eigentlichen Zoophyten weder das eine noch das andere zugeschrieben werden kann, als bey welchen die Ernährung wohl blofs durch unmittelbare Einsaugung des Nahrungssaftes aus ihrer Bauch-

höhle

*) Poli T. II. tab. 25. fig. 2. von *Arca noae* und tab. 27. fig. 8. 12. von *Ostrea jacobaea*.

**) Ebenders. T. I. *introd.* pag. 39.

***) Bern. Fr. Bening *de hirudinibus*. Harderov. 1776. 4. pag. 23. — eine treffliche Monographie.

Auch die Medusen haben kein Herz und dennoch ein deutliches Circulationssystem von Arterien und Venen. s. Mitchill in Albers's *americanischen Annalen*. I. Heft. pag. 121.

höhle in das gallertartige *parenchyma* ihres Körpers vor sich geht *).

*) BAKER, FONTANA, O. FR. MÜLLER und mehrere berühmte Naturforscher haben das dunkle Körperchen im Leibe des Räderthiers (*Vorticella rotatoria*) für ein Herz gehalten, ohngeachtet es willkürliche Bewegung hat, die sich nach der wirbelnden Bewegung der Sternräderchen richtet. Vielmehr hat man durch eine sonderbare *petitio principii* daraus demonstriren wollen, dafs es folglich Thiere gebe, die ihr Herz ganz nach Willkür in Bewegung setzen oder ruhen lassen könnten u. s. w. — Ich habe aber schon vor 33 Jahren gezeigt, dafs dieses merkwürdige Organ nichts weniger als ein Herz sey, sondern zum Speisecanal gehöre.

Drey-

Dreyzehnter Abschnitt.

Von den absorbirenden Gefäſsen.

§. 168.

Schon Valsalva nahm als Axiom an, daſs da wo wahre Blutgefäſse sind auch die eigentlich sogenannten absorbirenden oder lymphatischen Gefäſse nicht fehlen. Umgekehrt scheint es auch daſs nur diejenigen Thierclassen mit wahren lymphatischen Gefäſsen versehen sind, bey welchen sich zugleich ein vollständiges Circulationssystem von Blutgefäſsen findet. Das wäre also nur bey den vier Classen von rothblütigen Thieren. (§. 156.)

Bey gar vielen sogenannten weiſsblütigen ist zwar eine Art von Einsaugung entweder ganz evident, wie bey den Armpolypen, deren *parenchyma*, wenn

wenn sie farbige Insecten verschluckt haben, nach einiger Zeit mit gleicher Farbe tingirt erscheint; oder doch nach der Analogie aus andern Phänomenen zu vermuthen, wie bey der Verwandlung der verpuppten Raupen u. s. w. — Aber doch ist noch kein wirkliches System von eigentlichen absorbirenden Gefäfsen an denselben erwiesen *).

§. 169.

Dieses System, das eben wegen des constanten Verhältnisses, worin es zum wahren Blutumlauf steht, am füglichsten auch hier gleich abgehandelt wird, begreift bekanntlich die aus den dünnen Därmen entspringenden Milchgefäfse, und die eigentlich so genannten lymphati-

*) Dem Seidenwurm u. a. Raupen hat Sheldon absorbirende Gefäfse zugeschrieben, in s. *History of the absorbent System* P. I. pag. 28.

So dem Seeigel (*Echinus esculentus*) Monro in der *Physiol. der Fische* pag. 88 u. f.

phatischen im übrigen Körper; dann die *glandulas conglobatas*, die wenigstens bey den mehrsten damit versehenen Thieren blofs aus knaulförmiger Verwickelung jener beiderley Unterarten von Gefäfsen zu bestehen scheinen; und endlich den *ductus thoracicus* als den Hauptabführungscanal der durch jene Gefäfse dem Blute zuzubringenden Säfte.

A) SÄUGETHIERE.

§. 170.

In dieser Classe sind alle die gedachten Theile des absorbirenden Systems am vollständigsten und deutlichsten ausgewirkt *). Auch zeichnen sich bey ihnen die Milchgefäfse, wenn sie Chylus enthalten, durch die weifse Farbe desselben von den übrigen einsaugenden

*) Auch sind bekanntlich alle Haupttheile dieses wichtigen Systems von Gefäfsen zuerst an Säugethieren nach und nach entdeckt worden.

den Gefäfsen aus, die nur meist wasserhelle oder blafsgelbliche Lymphe führen. Die erstern laufen, besonders bey Schafen und Ziegen in ansehnliche Stämme zusammen: und die letztern, die eigentlich so genannten lymphatischen Gefäfse, sind unter andern, namentlich an den Unterschenkeln des Pferdes, in überaus saubern Geflechten zu sehen.

Die Milchsaftröhre ist bey vielen Quadrupeden, z. B. beym Hund, doppelt*), und bildet bey den mehrsten gröfsern Gattungen an ihrem Anfang (constanter als beym Menschen) eine blasenförmige *cisterna chyli* **).

Und

*) Pecqueti *experimenta noua anatomica* pag. 21. der Paris. Ausg. 1654. 4.

**) Ueberhaupt aber variiren Lauf und Vertheilung des *ductus thoracicus* auch bey den Quadrupeden — wenigstens bey unsern Hausthieren — so gut wie im menschlichen Körper. Er bildet z. B.

nament-

Und bey vielen, zumal unter den *feris*, findet sich ein ansehnliches Aggregat von Gekrösdrüsen, das unter dem unpassenden Namen des *pancreas* Asellii bekannt ist *).

B) VÖGEL.

§. 171.

In dieser Classe ist der Chylus meist durchsichtig, mithin unterscheiden sich auch die Milchgefäfse nur durch ihre Lage und Function von den eigentlichen

namentlich beym Hund gegen das obere (oder vordere) Ende nicht selten eine gleichsam ringförmige Theilung, aus welcher unbedeutenden Varietät dann der wunderliche VAN BILS etwas constantes — sein vermeintes *receptaculum tortuosum* etc. — machen wollte. Er hat es auf einem übrigens, (von Seiten der Kunst,) schönen Blatte abbilden lassen in seiner *Responsio ad admonitiones* IO. AB HORNE. Roterod. 1661. 4. pag. 7.

*) ASELLIUS *de lactibus* tab. 1 et 2.

chen lymphatischen. Auch bilden sie keine Gekrösdrusen, da sich doch an andern Stellen bey vielen gröſsern Vögeln *glandulae conglobatae* zeigen. Ihr *ductus thoracicus* ist gedoppelt *).

C) AMPHIBIEN.

§. 172.

Bey den Seeschildkröten finden sich in ihrem zarten Gekröse ausnehmend starke Milchgefäſse. Ihre Milchsaftröhre ist ebenfalls doppelt: und die lymphatischen Drüsen scheinen ihnen gänzlich zu fehlen **).

D) FISCHE.

§. 173.

Bey diesen sind, so viel man bis jetzt untersucht hat, die absorbirenden Gefäſse

*) Hewson in den *philos. Transact.* vol. LVIII. tab. 10. vom Huhn.

**) Monro's *physiology of Fishes* tab. 30. des Originals.

fäſse ohne Valveln; auch scheinen ihnen die lymphatischen Drüsen abzugehen; und ihr *ductus thoracicus* theilt sich, wenigstens nach vorn (oder oben), in zwey Hauptäste *).

*) Hewson und Monro an den a. O. — vergl. auch vom *Cyclopterus lumpus* Th. Bartholini *anat. renov.* p. 609. der Ausg. von 1673.

Vierzehnter Abschnitt.

Von den

Respirationswerkzeugen.

§. 174.

So unentbehrlich wenigstens den bey weiten allermehrsten Thieren die lebenswierige Unterhaltung des grofsen chemischen Processes ist, wodurch ihnen der Sauerstoff, dieses wahre *pabulum vitae*, zugeführt und gegen Ueberflufs von Wasser- und Kohlenstoff umgesetzt wird, so sehr verschieden sind die Organe und der Mechanismus, wodurch diese bewundernswerthe Function vollzogen wird *). Beym gebohrnen Säugethier,

*) Aug. Broussonet *variae positiones circa respirationem.* Monspel. 1778. 4. und in Hrn. Prof. Ludwig *delectus opusculor. ad scient. naturalem spectant.* Lips. 1790. 8. pag. 118.

Chr.

gethier, so wie beym ausgekrochnen Vogel und den ausgebildeten Amphibien, ist das Hauptlaboratorium zu diesem Behuf in die Lungen verlegt, bey den Fischen in die Kiemen, bey den mehrsten Insecten in die Luftröhren, bey den Würmern in analoge, aber selbst wieder verschiedenartige, Werkzeuge.

A) SÄUGETHIERE.

§. 175.

Die Lungen der Quadrupeden in dieser Classe kommen im Ganzen, was Gefüge, Form und Verbindung betrifft, mit den menschlichen überein. Bey den Cetaceen hingegen und den zunächst an dieselben gränzenden *Palmatis*, wie z. E. beym Manaten, zeichnen sie

Chr. L. Nitzsch *de respiratione animalium.* Viteb. 1808. 4.

A. F. Schweigger's *Classification der Thiere nach den Respirationsorganen*, im Königsberger Archiv für Naturwiss. etc. I. Th. pag. 90.

sie sich durch festere Textur, zumal der sie umgebenden Haut, so wie auch der eignen Gestalt aus, da sie nicht in so genannte *lobos* eingetheilt, sondern ohne Einschnitte, und langgestreckt, aber flach, und theils mit dem Brustfell, theils auch dadurch mit dem ausnehmend robusten fleischichten Zwerchfell verwachsen sind *).

B) VÖGEL.

§. 176.

Die Werkzeuge des Athmens in dieser Classe gehören wegen vieler Eigenthümlichkeiten, besonders aber wegen ihres Zusammenhangs und Verbindung mit mancherley durch einen grofsen Theil des ganzen Körpers verbreiteten Theilen, zu den merkwürdigsten Einrichtungen in der thierischen Oeconomie **).

Die

*) Tyson's *phocaena* pag. 30 u. f.

**) Ladisl. Chernak *de respiratione volucrum*. Groning. 1773. 4.

Die Lungen selbst sind bey den Vögeln nach Verhältnifs klein, flach, hinten im Thorax angewachsen, gleichsam in die Zwischenräume der Rippen eingefugt, und werden blofs nach vorn oder unten mit dem Brustfelle bekleidet, so dafs sie folglich, genau zu reden, aufserhalb der Brusthöhle liegen. Ein grofser Theil dieser Höhle wird dagegen, so wie auch ein Theil der so genannten Bauchhöhle, von membranösen *Luftsäcken* eingenommen *), in welche sich die Lungen durch ansehnliche Mündungen öffnen. Jene in der Brust sind, wenigstens bey grofsen Vögeln, durch häutige querliegende Scheidewände in einige Abschnitte getheilt **), deren jeder, so wie auch die im Bauche liegenden Säcke, durch eine besondere Oeffnung in den Lungen mit den Luftwegen

*) Harvey's Entdeckung, *de generat. animal.* pag 4 sq. der Orig. Ausg. von 1651. 4.

**) Perrault *Essais de physique* T. III. tab. 18. vom Straus.

wegen derselben, und folglich mit der Luftröhre in Verbindung steht. Ebenfalls bey gröſsern Vögeln zeigen sich in den Membranen dieser Luftsäcke hin und wieder ansehnliche Bündel und Streifen von Muskelfasern, die man für ein Surrogat des dieser Thierclasse mangelnden wahren Zwerchfells angesehen hat *), und die, wie man bey Vivisectionen solcher gröſserer Vögel sieht **), hauptsächlich dazu dienen mögen, die durchs

*) Casp. Bartholini *diaphragmatis structura noua.* Paris 1676. 8. pag. 31.

Sonst sind noch neuerlich die Meinungen der Zootomen getheilt gewesen, welche von den verschiedenen Häuten in und an der Vogelbrust man eigentlich mit dem Zwerchfell vergleichen solle. s. z. B. J. Hunter in den *Philos. Transact.* vol. LXIV. P. I. pag. 207. und Mich. Girardi in den *Memorie della Societa Italiana* T. II. P. II. pag. 739.

**) Wepfer *cicutae aquaticae historiae* pag. 171.

durchs Einathmen hinein gebrachten Luftvorräthe nach Bedürfniſs wieder in die Lungen zurück zu treiben, wobey auch die Füllung oder Ausleerung der Brustsäcke mit denen im Unterleibe abzuwechseln scheint *).

§. 177.

Auſser diesen Säcken ist aber auch, wenigstens bey den allermehresten Vögeln (denn es findet darin bey den verschiedenen Geschlechtern und Gattungen gar vielartige Verschiedenheit, Ausnahmen u. dergl. Statt) ein beträchtlicher Theil ihres Gerippes zu Luftbehältern bestimmt. Hauptsächlich gehören dahin die gröſseren Röhrenknochen, namentlich die Schulter und Schenkelknochen und die Schlüsselbeine. Dann aber auch die mehrsten flachen und vieleckichten Knochen am Rumpfe, besonders das Brustbein, die Hüftknochen, und

*) Jo. Bapt. du Hamel *Regiae scientiar. Acad. historia* pag. 141.

und die Rückenwirbel. Alle diese sind bey den erwachsenen Vögeln, wenigstens im Mittelstück, markleer *), so daſs die Röhrenknochen eine groſse Höhlung enthalten, und meist nur gegen die Enden zu wie mit knochichten Querfäden durchkreuzt; die übrigen aber mit einem Gewebe von leeren Knochenzellen gefüllt sind. Sie haben (zumal die Röhrenknochen an dem nach der Brust zugekehrten Ende) ansehnliche Öffnungen **), wodurch sie vermittelst besonderer Gefäſse mit den Lungen in einer Verbindung stehen, die sich durch mancherley Versuche an lebendigen oder todten Vögeln zeigen läſst ***).

§. 178.

*) Das wuſste schon Kais. Frider. II. *de arte venandi cum auibus* p. 39 sq. der Schneiderschen Ausg.

**) Camper's *kleine Schriften* I. B. 1. St. tab. 1 u. 4.

***) Vorzüglich merkwürdig sind die scharfsinnigen Versuche des Hrn. Dr. Albers,

 der

§. 178.

Dafs diese Luftknochen den mehrsten Vögeln zur Erleichterung im Flug *), so wie manchen Wasservögeln beym Schwimmen, und dem Straus u. mehr. beym schnellen Lauf u. s. w., dienen mögen, wird schon daher wahrscheinlich, weil man gerade bey vielen der gröfsern hochfliegenden Vögel, Adler u. dergl. die mehrsten und geräumigsten Luftknochen findet; vollends aber, weil diese Knochen beym ganz jungen erst ausgekrochenen Vogel allerdings mit blutreichem Marke versehen sind, das sich erst gegen die Zeit wenn sie flück werden, durch Absorption, bey manchen ganz, bey andern, zumal unter den

der mittelst eines besonders dazu eingerichteten Apparats lebendige Vögel durch diese Luftknochen hat verschiedene Gasarten einathmen lassen. s. Dess. *Beyträge zur Anatomie und Physiologie der Thiere* Istes Heft. Brem. 1802. 4. pag. 110.

*) Willis *de anima brutorum* pag. 30.

den Wasservögeln, doch wenigstens gröſstentheils verliert.

Daſs aber anderseits doch nicht alle diese knöchernen Luftbehälter, so wie die Luftsäcke, directen Bezug auf das Respirationsgeschaft dieser Thiere haben mögen, läſst sich schon daher schlieſsen, weil auſser den gedachten, auch bey vielen der Zwischenraum zwischen den beiden Knochentafeln der Hirnschale und der Unterkiefer Luft faſst, deren Zuführungsgänge in keiner Verbindung mit den Lungen, sondern bloſs mit den Eustachischen Röhren stehen.

§. 179.

Durch den gleichen Weg wird auch in derjenigen Ordnung der Vögel, die deſshalb *Levirostres* genannt werden, ihr theils ungeheurer *Schnabel* mit Luft versehen, als welcher ihnen nicht, wie andere Zergliederer gemeint *), zu Geruch-

*) z. B. CAJET. MONTI in den *Comment. instit. Bononiens.* T. III. pag. 298 sq.

ruchwerkzeugen, sondern ebenfalls zum Luftbehälter dient. (— tab. V. *e. f.* vom *Ramphastos tucanus.* —)

§. 180.

Außer dem schon erwähnten Nutzen dieser verschiedenen Luftbehälter, mögen sie überhaupt auch dazu dienen, daß die Vögel bey mancherley schnellen oder anhaltenden Bewegungen, und die Sangvögel beym Schlagen*), seltner zu athmen brauchen, so wie die Bauchsäcke offenbar auch zur Ausleerung des Unraths, und bey den Weibchen vielleicht selbst zum Legen des Eyes wirken.

C) AMPHIBIEN.

§. 181.

Die Lungen der Amphibien**) zeichnen sich von der warmblütigen Thiere ihren schon sowohl durch ihre auffallende

*) Willis a. a. O.

**) Die von Schildkröten s. bey Caldesi *sulle Tartarughe* tab. 8. fig. 6. 10. 12.

lende Gröfse als durch ihre ausnehmend lockere Textur aus *); was denn vielen derselben besonders zum Schwimmen zu Statten kommt.

§. 182.

Beym Chamäleon sind sie mit zahlreichen, gleichsam gefingerten, Fortsätzen oder

*) Zum Grund des bekannten Phänomens, dafs die Lungen bey lebendig geöffneten Schildkröten und Fröschen nicht wie bey Vivisectionen der Säugethiere zusammenfallen, sondern sich oft noch geraume Zeit, wenigstens zum Theil, aufgetrieben erhalten können, fanden MALPIGHI a. a. O. und neuerlich Hr. ROB TOWNSON *de amphibiis* Goett. 1794. 4. die zusammenziehenden Muskeln der Stimmritze (*constrictores glottidis*) hinreichend; BREMOND hingegen hielt diefs nach seinen Versuchen nicht für allein zulänglich, sondern rechnete dabey viel auf die eigne Lebenskraft der Lungen selbst; und hiermit vergl auch Hrn. Prof. RUDOLPHI's Versuche in s. *anatomisch-physiologischen Abhandl.* pag. 119 u. f.

oder Anhängen versehen *). Bey den Wassermolchen endigen sie sich nach hinten in eine längliche Blase.

Die Schlangen (wenigstens die aller mehresten) haben nur eine einzige Lunge, die einen langgestreckten, blasenförmigen Schlauch bildet **).

§. 183.

Bey den neugebornen Fröschchen (Kaulquappen) und denjenigen Eidexen, die im Wasser jung werden ***), findet sich in

*) Vallisnieri *istoria del Camaleonte* pag. 68. tab. 3. fig. 10.

**) Bey einer viertehalb Fufs langen Natter die ich secirte, mafs die Lunge 1 Fufs 1 Zoll; ihre vordere Hälfte ähnelte einem fleischichten Darm, dessen innere Haut überaus sauber gegittert war (im Kleinen fast wie die innere Fläche der Haube bey den *Bisulcis*); die hintere hingegen bildete blofs eine dünnhäutige, lange Blase.

***) Man hat gezweifelt, ob auch die Junge des wahren Salamanders mit solchen Kiemen

in diesem ihren Larvenzustande ein Paar den Fischkiemen gewisser Maſsen ähnliche Organe (*appendices fimbriatae* Swammerd. *)); die aber frey zu beiden Seiten des Halses heraus ragen, und nicht permanent sind, sondern sich allgemach

Kiemen versehen seyen, und Hr. Latreille in der *Histoire naturelle des Salamandres de France* fragt noch (pag. 19 u. f.) "*Les jeunes Salamandres ter-* „*restres ont — elles des branchies? Voilà* „*une question que je mets encore au* „*rang des problèmes*" etc. Ich habe aber diese Frage schon vor 28 Jahren und zwar bejahend nach der Natur beantwortet, da mehrmals trächtige Salamanderweibchen, die ich in Gläsern mit etwas Wasser auf dem Zimmer gehabt, unter meinen Augen ihre Junge geheckt haben, die ansehnliche solche Kiemen mit zur Welt brachten. s. das *Specimen physiologiae comparatae* im VIIIten B. der Göttingischen Societäts-Commentationen pag. 99.

*) Swammerdam *bibl. nat.* pag. 822. Rösel tab. 2. fig. 18.

gemach (bey unsern hieländischen Reptilien jener Art meist binnen wenigen Tagen,) in die Brust zurück ziehen, und ihre Reste da noch für einige Zeit als so genannte Afterlungen *) neben den wahren Lungen zu sehen sind **). Und Statt

*) SWAMMERDAM pag. 822. tab. 49. fig. 1. RÖSEL pag. 82. tab. 19. fig. 2.

**) Die räthselhafte *Siren lacertina* aus Carolina hat nach J. HUNTER's Zergliederungen bey ihren äußern Kiemen zugleich auch in ihrem Innern zwey blasenförmige Lungen. s. *Philosoph. Transact.* vol. LVI. pag. 307 u. f.

Dasselbe ist der Fall bey dem nicht minder räthselhaften *Proteus anguinus* im Sitticher See in Krain, dessen sonderbaren inneren Bau Hr. Dr. VON SCHREIBERS in eben diesen *Transactions* v. J. 1801 beschrieben und abgebildet hat.

Von beiden so wie auch von den Larven mancher Frösche und Salamander hat Herr CUVIER mit seiner gewohnten Genauigkeit musterhafte Beschreibungen und Abbildungen (zumal was

Statt der Kiemenöffnung, wodurch die Fische das durch den Mund eingeschluckte Wasser wieder von sich geben, haben manche Kaulquappen an der linken Seite des Kopfs neben dem Auge zu diesem Behuf einen kleinen schlauchförmigen Ausführungsgang *), der von der kleinen Röhre an der Unterlefze mancher dieser Larven unterschieden werden muſs, womit sich dieselben zur sicherern Haltung anfangs an Wasserpflanzen fest saugen **).

D)

was die Splanchnologie und Osteologie dieser Thiere betrifft) gegeben in s. *Recherches anatomiques sur les reptiles regardés encore comme douteux par les Naturalistes, faites à l'occasion de l'Axolotl rapporté par M.* de Humboldt *du Mexique* Par. 1807. 4.

*) Rösel tab. 18. fig. 7. 8.

Vorzüglich deutlich habe ich dieses Organ an ein paar groſsen Larven der *Rana paradoxa* vor mir.

**) Rösel tab. 14. fig. 17.

D) FISCHE.

§. 184.

Statt der Lungen ist diese Thierclasse mit *Kiemen* oder Kiefern (*branchiae*) versehen, die zu beiden Seiten am Hintertheile des Kopfs jede unter ihrem beweglichem *Kiemendeckel* (*operculum branchiale*) liegen (der nur den *chondropterygiis* abgeht), und mit dem Rachen in Verbindung stehen, wodurch ihnen ihr Sauerstoff aus der im Wasser befindlichen Luft (so wie den durch Lungen athmenden Thieren mittelst der atmosphärischen) zugeführt wird *). Sie geben das Wasser nachher durch die *Kiemenöffnungen* (*aperturae branchiales*) wiederum von sich; und zeichnen sich folglich auch schon dadurch von den Thieren der vorigen drey Classen aus, dafs sie nicht so wie diese durch

*) Duméril vom Mechanismus des Athmens der Fische, übers. in Gehlen's *Journ. für die Chemie* etc. IV. B. S. 99 u. f.

durch den gleichen Weg exspiriren, durch welchen sie vorher eingeathmet hatten.

§. 185.

Wie die Kiemen zum Behuf dieses so genannten phlogistischen Processes ihr venöses Blut durch die Branchialarterie erhalten, und es nach seiner Umsetzung in arterielles, durch die Aorta wieder fortschicken, ist schon oben (§. 164) berührt worden. Die Vertheilung dieser Gefäfse auf den Falten und Feldern der Kiemenblätter selbst aber gehört zu den allerzartesten und zahllosesten im thierischen Körperbau *).

Bey den mehrsten Fischen **) besteht jede der beiden Kiemen aus vier Blättern, die an eben so vielen mit dem Zungenbein verbundenen bogenförmi-

*) Fischer's *naturhistor. Fragmente.* I. B. pag. 213 u. f.

**) Monro tab. 25. vom Schellfisch; tab. 26. vom Lachs.

förmigen Gräten oder Knorpeln sitzen. Meist findet sich nur Eine Kiemenöffnung auf jeder Seite; bey manchen aber, namentlich unter den Knorpelfischen, ihrer mehrere.

§. 186.

Sehr viele Seefische, zumal aber die im süfsen Wasser lebenden, sind mit einer einfachen oder doppelten *Schwimmblase* *) versehen, die, bey den deshalb untersuchten hiländischen Süfswafserfischen grofsentheils Stickgas, bey den Seefischen hingegen meist Sauerstoffgas enthält.

*) Gotth Fischer *über die Schwimmblase der Fische.* Leipz. 1795. 8. und Nachträge dazu in Dess. *naturhistorischen Fragmenten.* I. B. S. 229 u. f. an beiden Orten mit Abbildungen der Blase aus verschiedenen Fischen.

Dergleichen aus mehreren andern geben Needham *de formato foetu* tab. 7. Redi *de viuentibus intra viuentia* tab. 3—6. und die *Obseru. anatom. collegii priuati Amstelod.* P. II. tab. 10.

enthält. Ob sie aufser dem allgemein bekannten Nutzen, nach welchem sie benannt ist *), noch zu andern Functionen diene, ist noch unentschieden; inzwischen findet sie doch aber immer eben so wohl als oben die Luftbehälter der Vögel hier in diesem Abschnitt füglich ihre Stelle.

Sie sitzt in der so genannten Bauchhöhle, am Rückgrath fest, und steht gewöhnlich mit dem Schlunde, bey einigen mit dem Magen, durch einen besondern Canal (*ductus pneumaticus*) in Verbindung **) in welchem man bey manchen, wie z. B. beym Karpen, Klappen gefunden hat, die, wie es scheint, wohl die Luft durch denselben aus der Blase heraus, aber keine von aufsen hinein lassen.

E)

*) Vergl. Aug. W. Zachariä's *Elemente der Luftschwimmkunst.* Wittenb. 1807. 8. S. 90 u. f.

**) s. des Entdeckers C. Fracassati *ep. de cerebro ad Malpighium* p. 227 u. f.

E) INSECTEN.

§. 187.

Dafs auch den weifsblütigen Thieren, im Ganzen genommen, eine Art von Respirationssgeschäft unentbehrlich sey, liefs sich schon nach der Analogie aus dem in den mehrsten Ordnungen beider Classen derselben entdeckten wunderbaren Apparat von Kiemen oder Luftröhren schliefsen; bey vielen derselben ist aber auch der Procefs selbst, die Umsetzung des Sauerstoffs gegen Kohlenstoff u. s. w., durch directe Versuche erwiesen *).

Uebrigens unterscheiden sich die weifsblütigen Thiere von den rothblütigen schon dadurch, dafs, so viel bekannt, keines

*) s. davon die beiden reichhaltigen Schriften: F. Loth. Aug. Sorg *disquisit. physiolog. circa respirationem insector. et vermium.* Rudolst. 1805. 8.

und Fr. Hausmann *commentatio de animalium exsanguium respiratione.* Hannov. 1803. 4.

keines derselben durch den Mund Luft schöpft.

§. 188.

Unter den Insecten *) sind manche von denen die im Wasser leben, wie namentlich die Flufs- und Seekrebse, da wo die Beine ansitzen, mit einer Art von Kiemen **), unter den übrigen aber, zumal die Landinsecten ***), die

*) J. Flor. Martinet *de respiratione insectorum*. Lugd. Batav. 1753. 4.

**) So z. B. am Flufskrebs, bey Willis *de anima brutorum*. tab. 3. fig. 2. 5., Rösel's *Insectenbelustig*. III. Th. tab. 58. fig. 9. 11. tab. 59 fig. 17. und Fr. Gu. L. Succow *Specimen myologiae insectorum* tab. 1. fig. 1. k. k.

***) Doch geben auch unter diesen die Skorpione, da sie ebenfalls mit Kiemen versehen sind, ein auffallendes, freylich so viel bekannt in ihrer Art einziges Beyspiel einer Thierart, die, obgleich blos in der Luft lebend, nach Art der Fische Athem schöpft, s. G. R. Trevi-

die bekanntlich überhaupt ohne Vergleich die bey weiten gröfste Zahl in dieser Thierclasse ausmachen, mit bewundernswürdigen durch den gröfsten Theil ihres Körpers verbreiteten Luftgefäfsen versehen: und zwar sind letztere bey denen die sich einer Verwandlung unterziehen müssen, in ihrem Larvenzustande (— während also ihr Nutritionsgeschäft im vollsten Gange ist, —) in ungleich gröfserer Menge und Stärke vorhanden, als nachdem sie ihre letzte, so genannte vollkommene, Gestaltung erlangt haben.

§. 189.

Bey den Raupen z. B. liegt zu beiden Seiten unter der Haut eine starke Luftröhre (*trachea*), die nach aufsen mit neun Luftlöchern (*stigmata*) mündet; nach dem Innern hin sich aber durch eben so viele Stämmchen von Luft-

RANUS *über den innern Bau der Arachniden.* Nürnb. 1812. 4. S. 8. tab. I. fig. 7. 8.

Luftgefäfsen (*bronchiae*) in zahllosen Ramificationen verbreitet *).

Beides

*) Lyonet tab. 4. fig. 1. tab. 5. fig. 1 u. f. tab. 6. fig. 1. tab. 7. fig. 1. tab. 10. fig. 1. 2. und tab. 11.

Vergl. damit die Abbildungen der Luftwege im Nashornkäfer bey Swammerdam tab. 29. fig. 9. 10. tab. 30. fig. 1. 10.

Im Hornschröter, bey Malpighi *de bombyce.* tab. 3. fig. 2.

In einer Cicade, ebendas. tab. 3. fig. 3.

In einer Heuschrecke tab. 4. fig. 1. und Hr. Cuvier in den *Mém. de la Soc. d'histoire naturelle de Paris*, an 7. pag. 39. fig. 2.

Im Seidenwurm, Malpighi tab. 3. fig. 1.

In einer Libelle, Hr. Cuvier a. a. O. fig. 2. 5. 6.

Im Uferaas, Swammerdam tab. 14. fig. 1. tab. 15. fig. 1. 4. 7.

In der Honigbiene, ebendas. tab. 17. fig. 9. 10. tab. 25. fig. 10. tab. 24. fig. 1. 2. 3.

In der Ochsenbremse, Hr. Bracy Clark in den *Transact. of the Linnean Society*, T. III. tab. 23. fig. 25.

Beides, ihre Tracheen und Bronchien, sind von silberweifser Farbe, und die Hauptmembran derselben besteht aus spiralförmig gewundenen Fäden (fast wie der Ueberzug der gesponnenen Saiten). Ihre aller zartesten und zahlreichsten Enden vertheilen sich in den Speisecanal, vorzüglichst aber in das oben (§. 126.) erwähnte grofse *corpus adiposum.*

§. 190.

Uebrigens zeigt sich so wohl in der Anzahl als in der Lage der zum Athmen der Insecten bestimmten äufsern Mündungen vielartige Verschiedenheit *). Bey den mehresten liegen dieselben zu beiden Seiten des Leibes. Viele von denen im Wasser lebenden Larven oder auch

In Fliegenmaden, Swammerdam tab. 40. fig. 1. 2. tab. 41. fig. 1. 2. tab. 42. fig. 3. 8. tab. 43. fig. 2.

In der Laus. ebenders. tab. 1. fig. 8. 4. 7.

In mehrern Gattungen von Spinnen, G. R. Treviranus a. a. O. tab. 2. u. f.

*) s. zumal Hausmann a. a. O.

auch ausgebildeten Insecten hingegen schöpfen atmosphärische Luft mittelst des Endes vom Hinterleibe. Besonders merkwürdig ist die Veränderung, die mit manchen Thieren dieser Classe in dieser Rücksicht während ihrer Verwandlung vor sich geht; da z. B. die gemeinen Mücken (*Culex pipiens* etc.) als Larven durch eine Röhre am Hinterleibe, als Nymphen hingegen durch zwey andere am Kopfe Luft schöpfen *).

F) WÜRMER.

§. 191.

In dieser so vielartige Geschöpfe umfassenden Thierclasse sind auch die Organe des Athmens von sehr verschiedenem Bau **), und einigen Ordnungen, nament-

*) Swammerdam *algem. Verhandel. van de Bloedeloose Dierkens.* 1669. tab. 2.

**) vergl. hierüber vorzüglich Cuvier sowohl im *Journal d'histoire naturelle* 1792. T. II. p. 85. als in seinem *tableau de l'hist. nat. des animaux* S. 384 u. a., und

namentlich bey den Bewohnern der Corallen und den eigentlich so genannten Zoophyten, vielleicht auch den Intestinalwürmern, scheinen sie gänzlich zu mangeln, so daſs, wenn auch bey ihnen eine analoge *functio vitalis* Statt hat, sie doch auf andern vor der Hand noch unentdeckten Wegen vor sich gehen muſs.

§. 192.

Bey denen aber die mit eigentlichen Respirationswerkzeugen versehen sind, zeigt sich so wie unter den Insecten, wiederum die gleiche Verschiedenheit, daſs das nämlich bey Manchen, wie z. B. bey den Tintenfischen *), Austern **) u. s. w., eine Art von Kiemen — selbst

und Sorg, Hausmann a. a. O. auch Spallanzani *sur la respiration* Genèv. 1803. 8.

*) Swammerdam *bibl. nat.* tab. 51. fig. 1. Monro tab. 41. fig. 1. und besonders Tilesius *de respiratione Sepiae officinalis.* Lips. 1801. 4. tab. 1. 2.

**) Willis tab. 2.

— selbst wieder von mancherley Bau —; bey den mehresten hiegegen Tracheen sind, wie z. B. bey so vielen andern Schaalthieren *) und *Molluscis* **) und *Intestinis* ***). Doch sind viele aus der ersten dieser Ordnung mit beiderley Respirationswerkzeugen zugleich versehen. Bey manchen Bewohnern der Bivalven, z. B. der Venusmuscheln †), liegen die Luftgefäſse zwischen den Häuten eines einfachen oder doppelten röhrenförmigen

*) Von der *Lepas balanus* s. Poli tab. 4. fig. 20. 22.
von *Pholas dactylus* tab. 8. fig. 61.
vom *Solen strigilatus* tab. 13. fig. 5.
von der *Helix pomatia*, Swammerdam tab. 4. fig. 1.

**) von nackten Wegschnecken ebenfalls Swammerdam tab. 8. fig. 7. tab. 9. fig. 1.

***) Von den Blutegeln s. Bening *de hirudinibus* pag. 20 u. f. und P. Thomas, *histoire naturelle des sangsuës*. Par. 1806. 8.

†) An der *Venus laeta* bey Poli tab. 2. fig. 17.

gen Schlauchs, der am Vordertheile des Thiers befindlich ist, willkürlich ausgestreckt oder eingezogen werden kann, und an sich noch zu andern Zwecken, z. B. zum Eyerlegen, dient, am Rande seiner Mündung aber mit den Oeffnungen der Tracheen als mit Stigmaten besetzt ist.

Fünf-

Funfzehnter Abschnitt.

Von den

Stimmwerkzeugen.

§. 193.

Schon Aristoteles hat richtig eingesehen, daſs nur denjenigen Thieren wahre Stimme zugeschrieben werden könne, die mit wirklichen Lungen athmen, folglich bloſs denen in den ersten drey Classen des Thierreichs. Aber auch selbst unter diesen sind manche Geschlechter und Gattungen entweder überhaupt stumm, wie z. B., so viel bekannt, die Ameisenbären *), die Schup-

*) An einem — freylich trocknen — Präparate vom Larynx und den Lungen des kleinen Tamandua (*Myrmecophaga didactyla*) finde ich den Kehlkopf ganz knöchern, völlig von der nemlichen Substanz

Schuppenthiere, die Cetaceen *), Schildkröten, mancherley Eidexen und Schlangen; oder geben doch in gewissen Erdstrichen keine Stimme von sich, wie z. B. die Hunde in manchen Ländern von America, oder die Wachteln **) und Frösche ***) in vielen Gegenden von Sibirien.

A)

stanz wie das Zungenbein, die ausnehmend kurze Luftröhre aber ist wie ein blofs häutiger Canal zusammen gefallen, ohne eine merkliche Spur von Knorpelringen.

*) J. Hunter hat bey den Cetaceen, die er zergliedert, keine *glandula thyreoidea* gefunden. Das reimte sich mit der Hypothese, dafs diese Drüse zur Bildung der Stimme diene.

**) Pennant's *arctic Zoology* T. II. p. 320.

***) Müller's *Sammlung Russischer Geschichte* T. VII. pag. 123.

Vergl. J. Chr. Beckmann's *historische Beschreibung der Chur und Mark Brandenburg*. T. I. pag. 590.

A) SÄUGETHIERE.

§. 194.

Die allermehresten Thiere dieser Classe *) haben das mit einander gemein, daſs ihre Stimmritze vorn mit dem Kehldeckel (und dieser, wenigstens bey sehr vielen, mit einem besondern vom Zugenbeine entspringenden, im Menschen nicht befindlichen, Muskel) versehen ist; und die Seitenränder jener Ritze durch die doppelten Stimmbänder (*ligamenta thyreo-arytaenoidea*)

*) Auſser den beiden ältern Hauptwerken über die Stimmwerkzeuge von CASSERIUS und FABRIC. AB AQUAPENDENTE, und den in der Folge anzuführenden Schriften, gehört hieher MARC. JAN BUSCH *diss. de mechanismo organi vocis*, Groning 1770. 4. die viele wichtige Bemerkungen von P. CAMPER enthält, vorzüglich aber L. WOLFF (Praes. C. ASM. RUDOLPHI) *diss. anatomica de organo vocis mammalium*. Berol. 1812. 4. mit trefflichen Kupf.

noidea) gebildet werden, zwischen welchen auf jeder Seite die Stimmhöhlen (*ventriculi laryngis*) liegen. Der Kehldeckel fehlt inzwischen den mehresten Fledermäusen; und bey einigen mauseähnlichen Thieren, wie z. B. beym Siebenschläfer, ist er kaum merklich. So wie anderseits die obern Stimmbänder, mithin auch die Stimmhöhlen, manchen *Bisulcis*, z. B. dem Ochsen und Schaafe, abgehen.

§. 195.

Bey manchen Gattungen von Säugethieren wird die ihnen eigenthümliche sich besonders auszeichnende Stimme, oder doch gewisse Töne noch durch andere Organe gebildet, wohin vorzüglich bey einigen sonderbare gespannte Membranen, bey andern aber eigene Blasen und Säcke gehören, die mit dem Innern des Kehlkopfs in Verbindung stehen, und theils als Fortsetzungen der Stimmhöhlen anzusehen sind.

Beym

Beym Pferde z. B. wird der Anfang des Wieherns durch eine besondere zartsehnige, fast sichelförmige Membran bewirkt, die in der Mitte am Schildknorpel sitzt, und mit ihren Enden nach den äufsern Rändern der Stimmritze läuft *).

Das eigene Geschrey des Esels hingegen wird dadurch hervor gebracht, dafs sich unter einer ähnlichen Membran eine besondere kesselförmige Vertiefung im Schildknorpel befindet, und aufserdem noch zu beiden Seiten ein paar Oeffnungen liegen, die zu besonderen Höhlen führen **).

Und nun das Maulthier —, das wiehert nicht wie die Pferdestute, von welcher es geworfen ist, sondern schreyt wie der Eselhengst, von dem es erzeugt worden, und hat auch ganz den Kehlkopf desselben, und nichts von jenen

*) Herissant in den *Mém. de l'ac. des sc. de Paris* 1753. tab. 9.

**) Ebendas. tab. 10.

jenen eigenen Stimmorganen seiner Mutter. Eine Erscheinung, die wie so viele andere sich wohl schwerlich mit der vermeinten Präexistenz der präformirten Keime im mütterlichen Eyerstocke reimen läſst *).

Bey der Katze liegen unter den Stimmbändern ein Paar zarte Membranen, die vermuthlich das diesen Thieren eigene Schnurren oder Spinnen verursachen **).

Das

*) Jener so wesentlichen ganz specifischen Verschiedenheit im Bau des Kehlkopfs des Pferdes und Esels habe ich im *Handb. der Naturgesch.* pag. 27. der IXten Ausg. als Einer von so manchen Instanzen gegen die von Ray, Buffon u. a. angenommene Regel gedacht, als ob alle diejenigen Geschöpfe zu Einer *Species* gehören müſsten, die mit einander fruchtbare Nachkommenschaft zeugen.

**) Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1779. tab. II. fig. 17.

Das Schwein hat zwey beträchtliche membranöse Säcke vorn oberhalb der Stimmbänder *).

Mancherley Affen **) und Paviane ***) haben, so wie auch das Renthier †), vorn

*) CASSERIUS *de vocis auditusque organis* tab. 10. fig. 9. 10. pag. 55. "*ad grunnitum in porcis efficiendum.*" — HERISSANT a. a. O. tab. 11.

**) z. B. der Orang-Utang (*Simia satyrus*), s. CAMPER's *Naturgesch. desselben* tab. 3. fig. 2. tab. 4. a. fig. 2. 3.

Der Magot (*Simia inuus*) in Hrn. Prof. LUDWIG's *Grundr. der Naturgesch. der Menschenspecies* tab. 1. 2.

Bey einem gemeinen Affen (*Simia silvanus*), den ich vor einiger Zeit zergliedert, liefs sich der rechte Kehlbeutel Daumens dick und drey Zoll lang aufblasen, der linke hingegen nur zur Gröfse einer Muskatennufs. Den Kehlbeutel eines geschwänzten Affen, (vermuthlich *Simia cynomolgus*) s. bey CAMPER tab. 4. a. fig. 2.

***) Der Mandril (*Papio maimon*) bey VICQ-D'AZYR a. a. O. tab. 7.

†) CAMPER a. a. O. tab. 8. fig. 7.

vorn am Halse ansehnliche einfache oder doppelte Kehlbeutel von verschiedener Form und Abtheilung, die mit einer oder zwey Oeffnungen im Kehlkopf zwischen dem Zungenbein und Schildknorpel münden.

Und bey manchen Meerkatzen (z. B. beym *Cercopithecus beelzebub* und *seniculus*) bildet der mittlere oder Vordertheil des Zungenbeins eine sonderbare knöcherne Capsel von fast kugelichter Form *), mittelst deren diese Thiere ihr durchdringendes weit schallendes Geschrey hervorbringen.

B) VÖGEL.

§. 196.

Die bis auf sehr wenige Ausnahmen allgemeinste Haupteigenheit der Stimmorgane in dieser Classe reducirt sich darauf, daſs die Vögel, wie man insgemein

*) Vicq-d'Azyr tab. 9. 10. Camper tab. 4. b. fig. 4. 5.

mein sagt, einen doppelten — oder wie man richtiger sagen sollte, einen an beiden Enden der Luftröhre vertheilten Kehlkopf und zweyerley Stimmritze haben.

§. 197.

Am oberen Ende der Luftröhre liegt nämlich bloſs die obere oder eigentliche Stimmritze, und zwar ohne Kehldeckel *), deren scheinbarer Mangel bey sehr vielen durch die conischen Fleischfasern zu beiden Seiten der Ritze ersetzt wird.

§. 198.

Der Hauptapparat zur Bildung der Vogelstimme findet sich hingegen im untern

*) Was WARREN in den *philos. Transact.* vol. XXXIV. p. 113. beym Straus für einen Kehldeckel ansah, ist bloſs eine kleine Erhabenheit auf der Zungenwurzel. s. Hrn. CUVIER in der *Ménagerie du Muséum national d'histoire naturelle.* Par. 1801. Fol. No. I. bey tab. 3.

untern oder Bronchial-Larynx *), der inwendig eine zweyte Stimmritze enthält, die durch gespannte Membranen gebildet wird, und bey vielen, zumal unter den Wasservögeln, mit einem so genannten Schnarrwerk in den Orgelpfeifen verglichen werden kann: von aufsen aber bey den verschiedenen Ordnungen und Geschlechtern mit mehreren oder wenigern Muskelpaaren so wie mit einer Art von Schilddrüse versehen ist. Uebrigens zeigt sich, und zwar ebenfalls besonders bey den Wasservögeln, theils schon in der verhältnifsmäfsigen

*) Daher mancherley Vögel, wenn man ihnen schon die Luftröhre unter der obern Stimmritze durchschneidet, doch noch mittelst des Bronchial-Kehlkopfs ihre Stimme ziemlich unverändert von sich geben können. s. Duverney in der *Hist. de l'Acad. des sc. de Paris* T. II. pag. 7. Hrn. Girardi in den *Memorie della Società Italiana* T. II. P. II. pag. 737. und Hrn. Cuvier im *Magazin encyclopédique* ann. I. T. II. pag. 357.

mäſsigen Länge und Lauf der Luftröhre, hauptsächlich aber im Baue des untern Kehlkopfes, bey vielen Gattungen, und bey manchen derselben wieder nach der Sexualverschiedenheit, vielartige Abänderung*). So hat z. B. der so genannte zahme oder stumme Schwan (*Anas olor*) eine gerade auslaufende Luftröhre, die hingegen beym männlichen wilden oder singen-

*) Vom Bronchial-Larynx s. vorzüglich HERISSANT, VICQ-D'AZYR, und Hrn. CUVIER a. den a. O., und noch eine zweyte Abhandlung des Letztern im 2ten B. des IVten Jahrg. vom *Magaz. encyclopéd.* Ferner Hrn. Prof. SCHNEIDER im *Leipziger Magazin* v. 1786 und 1787. und in seinem reichhaltigen Commentar *ad reliqua libror.* FRIDERICI II. pag. 33. 211 u. f.
Ins besondere vom wilden Schwan s. ALDROVANDI *ornitholog.* T. III. p. 13 u. f.
und von der Gans, HALLER's meisterhafte Beschreibung *de partium c. h. fabrica et functionibus* T. VII. pag. 321 u. f. verglichen mit den schönen Abbildungen bey HERISSANT a. a. O. tab. 12 u. 14.

singenden (*cygnus*) in die oben gedachte Capsel des Brustbeins tritt (— §. 55. —). Beym Löffelreiher (*Platalea leucorodia*), so wie auch beym Katraka (*Phasianus motmot*) u. a. finden sich ähnliche Windungen der Luftröhre, doch ohne jene Brustbeincapsel. Bey vielen Schwimmvögeln aber haben blofs die Männchen am untern oder Bronchial-Larynx eine knöcherne Blase von mancherley Gestalt *), die ebenfalls zur Verstärkung ihrer Stimme dient **). So die gemeine Ente

*) Vergl. wieder aufser HERISSANT und Hrn. CUVIER a. a. O. ALDROVANDI *ornithol.* T. III. pag. 190. WILLOUGHBY *ornithol.* tab. 73. BLOCH in den *Beschäftig. der Berliner naturf. Gesellsch.* T. IV. pag. 579 u. f. tab. 16 u. f. und in den *Schriften* T. III. pag. 372. tab. 7 u. f. und Hrn. LATHAM in den *Transactions of the Linnean Society* vol. IV. pag. 90. tab. 9-16.

**) S. darüber schon des alten FABRICIUS HILDANUS *Beschr. der Fürtrefflichkeit der Anatomy* pag. 223.

Ente, die Europäische Haubenente (*Anas fuligula*), die Brandente (*tadorna*), die weiſse Tauchente (*Mergus albellus*), die Tauchergans (*merganser*) u. a. m.

C) AMPHIBIEN.

§. 199.

In dieser letzten Classe von *animalibus vocalibus* ist der Bau der Stimmwerkzeuge im Ganzen ziemlich einfach, doch wieder bey den mancherley Geschlechtern, Gattungen, und selbst theils nach der Sexualverschiedenheit, von vielartiger Einrichtung.

§. 200.

Die Landschildkröten (wenigstens *Testudo graeca*), haben eigentlich zwey Luftröhren, indem sich der kurze gemeinschaftliche Stamm gleich beym dritten Halswirbel in zwey lange Hauptäste theilt, die weit in die Brust hinabsteigen ehe sie in die Lungen eintreten. Jeder macht seitwärts eine starke Krüm-

Krümmung über welche sich die beiden *aortae abdominales* herumschlagen *). Bey den Fröschen ist die Luftröhre sehr kurz; doch bey den Männchen etwas länger als bey den Weibchen; auch ihre Stimmritze weiter. Uebrigens ist diese auch wohl bey allen Thieren dieser Classe mit Stimmbändern versehen **).

§. 201.

Bey manchen Fröschen zeichnen sich die Männchen noch durch besondere Luftsäcke aus, wohin die grofse Kehlblase des Laubfrosches und die Backenblasen gehören, die der grüne Wasserfrosch

*) Blasii *Zootomia.* Amst. 1677. 8. tab. 17. fig. 5.

**) Vicq-d'Azyr a. a. O. tab. 13. fig. 45. 46. von Schildkröten; fig. 41. 42. 44. von Fröschen; fig. 47 bis 52. von Schlangen.

Den Kehlkopf der Klapperschlange s. bey Tyson's *Anatomy of a Rattle-snake* in den *philos. Transact.* vol. XIII. Nr. 144. fig. 5.

frosch (*Rana esculenta*) zur Paarungszeit an beiden Seiten der Mundwinkel durch ein Paar Oeffnungen aufbläht, die am Unterkiefer nahe an der Stimmritze liegen *).

*) CAMPER's *kleine Schriften* I. B. I. St. pag. 144. tab. 3. fig. 1 - 4.

Sechs-

Sechszehnter Abschnitt.

Vom

Gehirne und dem Nervensystem überhaupt.

§. 202.

In keiner andern Classe von Functionen der thierischen Oekonomie ist eine so reine einleuchtende Stufenfolge vom einfachsten Bau zum zusammengesetzten bemerklich *), als in der, zu welcher wir jetzt übergehen, die den Hauptcharacter der *Animalität* bestimmt, und selbst

*) Einen scharfsinnigen Versuch einer neuen Eintheilung der Thiere nach dem Totalorganismus des Nervensystems in ihren Classen oder Hauptordnungen, hat Herr Prof. Rudolphi geliefert in seinen *Beyträgen zur Anthropologie und allgemeinen Naturgeschichte.* Berl. 1812. 8. S. 79.

selbst davon ihren *Namen* erhalten hat *).

§. 203.

Bey manchen der einfachsten Thiere, aus der Classe der Würmer, zumal bey den Eingeweidewürmern und den so genannten Zoophyten, ist überhaupt wenig oder keine Verschiedenheit von *partibus similaribus* **) ihres Körpers, und namentlich

*) Viel lehrreiches zu diesem Abschnitt, (besonders über das Hirn der warmblütigen Thiere,) das nur nach dem Zuschnitt dieses Handbuchs nicht einzeln beygebracht werden kann, findet sich in Gall et Spurzheim *Anatomie et Physiologie du Systeme nerveux* etc. Par. seit 1810. 4. mit den dazu gehörigen Kupf. in Fol.

und bey Jos. et C. Wenzel *de structura cerebri humani et brutorum.* Tubing. 1812. fol.

**) So wurden bekanntlich von den Alten die homogenen organischen Stoffe, wie z. B. Nerven, Muskeln, Sehnen, Knochen,

mentlich nichts zu erkennen, was als ein distinctes Nervensystem oder dazu gehörige Theile angesprochen werden könnte: sondern die Nervenmaterie, die sich übrigens durch Empfindungs- und Bewegungsvermögen bey ihnen so gut als in irgend einer andern Ordnung oder Classe des Thierreichs äuſsert, ist in ihre ganze meist homogene Masse wie verschmolzen: so daſs z. B. bey den fast durchscheinenden Armpolypen, die sich in unsern Gewässern doch oft mit Zoll langen Körper und Spannen langen Fangarmen finden, selbst bey bester Beleuchtung und starker Vergröſserung, doch nichts als ein körniges, (gleichsam gekochten Sago ähnelndes) Gefüge zeigt, das durch eine gallertartige Grundmasse in die bestimmte Form verbunden wird.

§. 204.

chen, Knorpel u. s. w. genannt, aus deren Verbindung *partes dissimilares* des thierischen Körpers, nämlich seine Theile, Gliedmaſsen, Eingeweide u. s. w. gebildet sind.

§. 204.

Schon bey vielen andern Würmern ist, so wie bey den Insecten, ein distinctes Gangliensystem von Nerven zu unterscheiden, die bey den mehresten gröfstentheils aus dem *so genannten* Rükkenmark entspringen, an dessen Kopfende das eigentliche Gehirn nur einen sehr kleinen unansehnlichen Theil macht: der hingegen in den beiden Classen von Thieren mit rothem kalten Blute, noch viel mehr aber bey den warmblütigen, von weit zusammengesetzteren Bau und relativ beträchtlicherer Gröfse ist, worin endlich der Mensch in so fern alle übrigen übertrifft, dafs er, nach Hrn. Sömmerring's scharfsinniger Bemerkung*), das bey weiten allergröfste Gehirn in Verhält-

*) S. Dess. Diss. *de basi encephali*, Goetting. 1778. 4. pag. 17. und *tabula baseos encephali*. Francof. 1799. Fol. pag. 5 u. f. Vergl. damit Jo. Godofr. Ebel *observat. neurologic. ex anatome comparata*, Francof. ad Viadr. 1788. 8.

Verhältnifs zu der Feinheit seiner daraus entspringenden Nerven hat *).

A) SÄUGETHIERE.

§. 205.

Schon die beiden grofsen Scheidewände welche die harte Hirnhaut als

so

*) Den grofsen Einflufs den dieses Verhältnifs der Gröfse des Gehirns zum übrigen Nervensystem auf die ganze thierische Oeconomie der kaltblütigen Thiere, verglichen mit den warmblütigen, äufsert, wie namentlich davon ihre weit mindern Consensus, folglich die schwächere Mobilität ihrer ganzen Maschine, anderseitig hingegen auch die gröfsere vom Hirn unabhängige, vielmehr eigenthümliche Vitalität der einzelnen Theile, so wie die ausnehmende Stärke ihrer Reproductionskraft abhängt, von alle dem habe ich ausführlicher gehandelt in dem *Specimen physiol. comp. inter animantia calidi et frigidi sanguinis* im VIIten B. der Societäts-Commentationen; auch im *Handb. der Naturgeschichte* pag. 225 u. f. der IXten Ausg.

so genanntes Zelt (*tentorium*) zwischen dem grofsen und kleinen Gehirn, und als Sichel (*falx*) zwischen den beiden Hälften des erstern bildet, zeigen bey einigen Thieren dieser Classe die merkwürdige Eigenheit, dafs sich ein starkes Knochenblatt als Fortsatz der benachbarten Hirnschalenknochen zwischen ihre Duplicatur erstreckt.

Von einer knöchernen Grundlage der Sichel ist mir zwar unter den Quadrupeden dieser Classe nur Ein Beyspiel ohne seines gleichen bekannt, das ich bey dem an Anomalien der Art so reichen *Ornithorhynchus* gefunden (— tab. I. *c.* —); unter den Cetaceen aber findet sich etwas Aehnliches, wenigstens bey den Delphinen *). Uebrigens tritt auch die

*) Etwas Aehnliches, aber blofs als eine meines Wissens beyspiellose anatomische Varietät, zeigt sich in einem Schedel einer 30jährigen Weibsperson in meiner Sammlung, in welchem die so genannte *tabula*

die Sichel selbst, bey manchen Gattungen mehr, bey andern weniger tief zwischen die Hirnhälften *), und einigen fehlt sie ganz.

Weit häufiger findet sich hingegen bey manchen Säugethieren ein *tentorium cerebelli osseum*, das aber bey den verschiedenen Gattungen von ungleicher Gröfse und Umfang ist. Es wird durch besondere Knochenblätter gebildet, die sich hauptsächlich von der so genannten *tabula vitrea* der Scheitelbeine, und zum Theil auch von den beiderseitigen Felsenbeinen in das *tentorium* der harten Hirnhaut erstrecken, und im Ganzen

tabula vitrea des Stirnbeins, da wo der *processus falciformis* anliegt, ebenfalls wie beym Schnabelthier, ein langes sichelförmiges Knochenblatt bildet.

*) S. hiervon die überhaupt für die vergleichende Anatomie des Gehirns ausnehmend reichhaltige Schrift des Hrn. Geh. R. Soemmerring *vom Hirn und Rückenmark*, Mainz 1788. 8.

Ganzen eine doppelte Verschiedenheit zeigen.

Bey manchen nämlich, stellt es gleichsam eine knöcherne Wand vor, die nur nach unten einen meist viereckten Durchgang läfst. So bey den mehresten Gattungen des Katzen- und Bärengeschlechts, beym Marder u. a. m., sogar bey einer Meerkatze, dem Coaita (*Cercopithecus paniscus*) *).

Bey andern hingegen besteht es aus drey von einander abstehenden Stücken, deren eins von oben und hinten, wie ein Dach, in die Hirnschalenhöhle hinein ragt; die andern beiden aber seitwärts von den Felsenbeinen entspringen. So bey manchen *phocis* **), im Hunde- und Pferdegeschlecht u. s. w.

Endlich

*) S. Hrn. Prof. Josephi's *Anatomie der Säugethiere.* Beytr. zum Isten B. S. 34. tab. 4. fig. 1.

**) Im Schedel einer jungen Robbe, den ich besitze, hängt die vordere oder obere Seite jenes dachförmigen Stücks durch ein

Endlich zeigt sich aber auch bey noch andern, z. B. beym Schwein, Caninchen, manchen Mäusen u. dergl. doch ein Rudiment zu den letztgedachten Seitentheilen, wenigstens ein scharfer Rand an den Felsenbeinen *).

§. 206.

Zu denen Eigenheiten aber, wodurch sich bey den Säugethieren das Gehirn selbst **) von dem menschlichen auszeich-

ein sehr robustes verticales Knochenblatt, das sich bis an die Mitte der *sutura lambdoidea* erstreckt, mit der innern Fläche des Hinterhauptbeins, da wo die Sichel sich endet, zusammen.

*) Von den Hauptverschiedenheiten des knöchernen *tentorii* und seinem angeblichen, aber nicht wahrscheinlichen Nutzen habe ich schon im *osteologischen Handbuche* S. 117 u. f., und von letzterm auch in den *instit. physiolog.* pag. 161 u. f. gehandelt.

**) Abbildungen von Gehirnen aus dieser Thierclasse (außer denen, die in den folgen-

zeichnet, gehört überhaupt, aufser der schon erwähnten gröfsern Stärke der daraus entspringenden Nerven, auch das nach Verhältnifs zum grofsen Gehirn beträchtlichere Volumen des kleinen,

folgenden Noten angeführt werden), geben z. B.

vom Schimpanse (*Simia troglodytes*), Tyson in seiner vortreflichen *Monographie* fig. 13. 14.

vom Hund, Collins im *System of anatomy* vol. II. tab. 53. fig. 1. und Ebel a. a. O. tab. 1. fig. 7.

von der Katze, Collins tab. 53. fig. 2. und Ebel tab. 1. fig. 3.

vom Pferd, Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'Ac. des sc.* von 1783. tab. 7. und Ebel tab. 1. fig. 1.

vom Schaf, Vicq-d'Azyr tab. 8. fig. 1. und Ebel tab. 1. fig. 8.

vom Ochsen Vicq-d'Azyr tab. 8. fig. 2. und Ebel tab. 1. fig. 6 und 9.

vom Schwein, Collins tab. 54. und Ebel tab. 1. fig. 10.

vom Elephanten, Camper tab. 14.

nen, so wie die ansehnlichere Dicke des Rückenmarks *).

§. 207.

Ferner ist das merkwürdige und räthselhafte Sandhäufchen, das sich beym Menschen nach den ersten Jugendjahren bis auf höchst seltene Ausnahmen, immer an seiner Zirbeldrüse findet **), bis jetzt nur erst einigemal anomalisch an einzelnen Individuen von *Bisulcis*, beobachtet worden ***).

§. 208.

*) Das Auffallende dieser Verschiedenheit, selbst schon bey den so genannten *anthropomorphis*, den Quadrumanen, zeigt die Abbildung des Hirns eines Mandrills (*Papio maimon*), die ich in den beiden ersten Auflagen der Schrift *de generis hum. variet. natiua* tab. I. fig. I. gegeben habe.

**) Soemmerring *de lapillis vel prope vel intra glandulam pinealem sitis.* Mogunt. 1785. 8.

***) In einem Damhirsch hat es Soemmerring gefunden, a. a. O. pag. 10.

in

§. 208.

Bey den eigentlichen Quadrupeden (also die Quadrumanen ausgenommen) verlaufen sich die vordern *lobi* des großsen Gehirns nach unten in die so genannten *processus mamillares* *), aus welchen hernach die Geruchnerven des ersten Paars entspringen. Sie sind, zumal bey den Grasfressenden, von ansehnlichster Größe **), überhaupt aber um so merkwürdiger, da sie, besonders wegen

in der Ziege MALACARNE. s. Dess. *Encefalotomia di alcuni quadrupedi.* Mant. 1795. 4. pag. 31.

*) S. METZGER's *Specimen anatomiae comparatae primi paris neruorum* in Dess. *Opusc. anatom. et physiolog.* Goth. 1790. 8. pag. 100 u. f.

**) Abbildungen dieses Organs, zumal an Hirnen von *Bisulcis* und vom Hasengeschlechte s. in COLLINS's *System of anatomy* vol. II. tab. 51 u. f. EBEL a. a. O. WILLISII *anat. cerebri* fig. 2. MONRO *on the nervous System* tab. 9 und 24.

wegen der Verlängerung der vordern Ventrikel, die sich hinein erstrecken, weiland zu großen physiologischen Irrthümern Anlaß gegeben haben *).

§. 209.

Uebrigens findet zwischen dem Hirn der grasfressenden Quadrupeden und der mehresten Carnivoren im allgemeinen auch noch die eigene Verschiedenheit Statt, daß bey ersteren die vordern oder obern von den *corporibus quadrigeminis* (die vulgo so genannten *nates*) größer sind, als die hintern und untern, bey den Carnivoren hingegen das Widerspiel Statt hat. So wie auch bey jenen die *eminentia candicans* groß und einfach, bey den Fleischfressenden hingegen klein und doppelt ist **).

B)

*) Die zuerst und ganz aus der Natur von dem wackern Conr. Vict. Schneider zu Wittenberg widerlegt worden, in s. classischen kleinen *Liber de osse cribriformi*. 1655. 12.

**) S. Soemmerring *vom Hirn* u. s. w. pag. 91 u. f.

B) VÖGEL.

§. 210.

Allerdings bildet auch bey manchen Vögeln die harte Hirnhaut einen sichelförmigen Fortsatz der folglich mit Unrecht der ganzen Classe abgesprochen worden *). Ja, beym Auerhahn habe ich sogar eine knöcherne Grundlage dazu, fast so wie in der Hirnschale des Schnabelthiers (§. 204.), gefunden **).

§. 211.

Das Hirn selbst ***) ähnelt, im Ganzen genommen, dem in der vorigen Thierclasse

*) Selbst noch von Haller, *de partium corp. hum. fabr. et funct.* T. VIII. pag. 163.

**) Ebenfalls beym Auerhahn ist das Gehirn in Verhältnifs zur Gröfse des Kopfs und ganzen Körpers ganz auffallend klein; da es hingegen bekanntlich bey manchen andern Thieren dieser Classe, zumal unter den Sangvögeln, in eben dieser Relation, selbst das menschliche übertrifft.

***) Dr. Franke im *Archiv für Physiologie.* XI. B. S. 220.

classe (selbst darin, dafs es sich bey manchen Vögeln nach vorn in eine Art von *processibus mamillàribus* verläuft), so wie es sich hingegen von dem in den folgenden auffallend auszeichnet. Doch unterscheidet es sich von der Säugethiere ihrem aufser seiner glatten Oberfläche (ohne wulstige Windungen) besonders dadurch, dafs die *thalami* *) der Sehenerven nicht innerhalb des eigentlichen oder grofsen Gehirns eingeschlossen, sondern hinter demselben frey liegen, meist von kuglichter Form und inwendig hohl sind; ein Bau, den im Gegentheil die Vögel mit den beiden Classen der Thiere mit rothem kalten Blut gemein haben. — Auch sind diejenigen Körper, die bey den Säugethieren mit Recht *striata* heifsen, bey den Vögeln nur einfarbig.

§. 212.

Hingegen fehlen den Vögeln manche Theile des Gehirns, die sich bey den Säuge-

*) Die Hr. Dr. Gall für *nates* ansieht.

Säugethieren finden, entweder gänzlich, oder die Meinungen darüber sind wegen abweichender Eigenheiten im Bau u. s. w. wenigstens getheilt. Ersteres ist allem Anschein nach der Fall mit dem *corpus callosum*, der Brücke u. a. m.; letzteres mit dem fornix, der Zirbeldrüse, den *eminentiis mamillaribus*, *corporibus quadrigeminis* etc. *). Auch hat das

*) S. Haller's kernigen Aufsatz *de cerebro avium* im IIIten Bd. der *Oper. minor.* pag. 191.

und Malacarne's weitläuftigen Commentar darüber in den *Memorie della Societa Italiana* T. I. pag. 747. T. II. P. I. p. 237. T. III. pag. 126.

Abbildungen von Vogelgehirnen haben gegeben; z. B.

von einem Habicht Ebel tab. 1. fig. 13.

von einer Eule Id. ib. fig. 12.

vom Eisvogel Collins tab. 49. fig. 1.

vom Kolkraben Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'ac. des sc.* 1783. tab. 10. fig. 1.

vom

das *Cerebellum* der Vögel so wie aller Eyerlegenden Thiere keine Seiten-*lobos*, sondern besteht einzig aus dem *Vermis*.

C)

vom Indianischen Haubenfink COLLINS tab. 58. fig. 3.

von einem Finken EBEL tab. 2. fig. 6.

von einer Taube ID. tab. 58. fig. 5.

vom Rebhuhn ID. ib. fig. 6.

vom Haushuhn VICQ-D'AZYR a. a. O. tab. 9. fig. 3. 4. 5.

vom Truthahn COLLINS tab. 57. fig. 3. 4. 5.

vom Trappen ID. tab. 57. fig. 1. 2.

von der Waldschnepfe ID. tab. 57. fig. 6.

von der Heerschnepfe ID. ib. fig. 8.

von der Brachschnepfe ID. tab. 58. fig. 1.

von der Pfuhlschnepfe ib. fig. 2.

vom Schwan ID. tab. 56. fig. 1.

von der Gans ID. Tab. 56. fig. 1. und tab. 59. fig. 2. und von der Seite und im Innern Hr. Prof. LUDWIG *de cinerea cerebri substantia* Lips. 1779. 4. fig. 1. 2. 3. von unten EBEL tab. 2. fig. 1.

von

C) AMPHIBIEN.

§. 213.

Ueber das Hirn der Amphibien ist vergleichungsweise noch wenig gearbeitet. Im Ganzen scheint es sehr klein und einfach; besteht nur aus fünf rundlichen Partien, nämlich den beiden Hemisphären, den dahinter frey und abgesondert liegenden durch Ventrikel ausgehöhlten beiden *thalamis*, und dem kleinen Gehirn, das in beiden Classen von Thieren mit rothem kalten Blut in seinem Innern keinen so genannten *arbor vitae* zeigt. Hingegen ist das Rückenmark verglichen mit der Kleinheit des Gehirns, bey den mehresten Amphibien von ausnehmender Stärke *).

D)

von der Kriekente Collins tab. 57. fig. 7.

und von der gemeinen wilden Ente Id. tab. 56 fig. 3. 4.

*) Abbildungen des Gehirns einer Landschildkröte s. bey Caldesi tab. 2. fig. 5.

von

D) FISCHE.

§. 214.

In dieser Classe *) füllt das Gehirn bey weiten nicht die Hirnschale aus: sondern zwischen der *dura mater* (die bey den mehresten grofsen Fischen von einer fast knorpelartigen Festigkeit ist,) und der *pia* findet sich eine Menge einer fettig-salzigen Feuchtigkeit in einem lockern Schleimgewebe, das einer schaumigen Sulze ähnelt **) und die Stelle

von Fröschen bey Ludwig, Vicq-d'Azyr und Ebel a. a. O.

und von der Viper ebenfalls bey Vicq-d'Azyr tab. 10. fig. 8.

*) Apost. Arsaky *de piscium cerebro et medulla spinali*. Hal. 1813. 4 mit Kupf.

**) Zumahl bey den Knorpelfischen findet sich diese Sulze in Menge, und bey manchen mehrere Lagen derselben von verschiedner Consistenz, theils Eyweifs-ähnlich und so durchsichtig und klar wie Hirschhorn-Gallerte.

Die Küsten-*Eskimos* auf Labrador wissen sich daraus nette Putzcorallen zu verfer-

Stelle der *arachnoidea* zu vertreten scheint.

§. 215.

Uebrigens ist der Bau des Hirns bey den verschiedenen Geschlechtern und Gattungen (ja selbst nicht gar selten bey den Individuis der nämlichen Species, von Fischen von vielartiger Verschiedenheit, besteht aus mancherley meist paarweise gereihten *tuberculis* oder *lobulis*, unter welchen doch durchgehends die fünfe, deren bey den Amphibien gedacht worden, als die constantesten sich auszeichnen *).

§. 216.

verfertigen, wovon die Proben die ich besitze auf den ersten Blick wie aus Copal gearbeitet scheinen.

*) Haller *de cerebro piscium* in den *Oper. minor.* T. III. pag. 198.

Abbildungen von Fischgehirnen fast aus allen Ordnungen, doch meist nur von der obern Aufsenseite finden sich bey Collins tab. 60. bis 70.

Aufser-

§. 216.

Eine eigne Merkwürdigkeit die zu vielen physiologischen Untersuchungen und

Ausserdem von Rochen CAMPER in s. *klein. Schr.* II. Bd. 2. St. tab. 3. fig. 1. 2. MONRO *Physiol. der Fische*, tab. 1. 34. und 37. SCARPA *de auditu et olfactu.* tab. 1. fig. 1. und HARWOOD im *System of comparative Anatomy and Physiology.* vol. I. tab. 10.

von Hayfischen STENONIS in den *Elem. myologiae* tab. 5. fig. 4. und tab. 7. fig. 1. auch SCARPA a. a. O. tab. 2. fig. 6.

vom Froschfisch (*Lophius piscatorius*) CAMPER a. a. O. tab. 1. fig. 1. 2.

vom Meeraal (*Muraena conger*) VICQ-D'AZYR a. a. O. tab. 10. fig. 3.

vom Kabeljau (*Gadus morrhua*) CAMPER a. a. O. 1. B. 2. St. tab. 1. fig. 2. und MONRO tab. 39.

vom Schellfisch (*Gadus aeglefinus*) ID. *on the nervous System* tab. 32.

von der Steinbutte (*Pleuronectes maximus*) VICQ-D'AZYR tab. 10. fig. 5.

vom Wels EBEL a. a. O. tab. 2. fig. 4.

vom

und Folgerungen Anlafs gegeben, ist, dafs wenigstens bey den mehrsten Fischen die Sehenerven sich (ungefähr wie ein Paar übereinander geschlagene Finger) kreuzen *).

Eben diese Nerven haben bey manchen Fischen den sonderbaren Bau einer der Länge nach aufs sauberste zusammengefalteten Markhaut **).

Und

vom Hecht Casserius *de auditu* tab. 12. Vicq-d'Azyr tab. 10. fig. 4. Ebel tab. 2. fig. 2. Scarpa tab. 2. fig. 1. und Harwood tab. 9. fig. 1. 2.

vom Karpen Ebel ib. fig. 3. und Scarpa tab. 2. fig. 4.

*) S. Soemmerring in den *Hessischen Beyträgen zur Gelehrsamkeit* 1. B. 2. St. 1784. S. 205. und Dess. *Dissert. de decussatione nervor. opticor.* Mogunt. 1786. pag. 24.

G. Coopmans *neurologia* pag. 38 u. f.

Hrn. Prof. Rudolphi im Wiedemannischen *Archiv.* I. B. 2. St. pag. 156.

und viele der in der vorigen Note angeführten Abbildungen.

**) S. Eustachii *ossium examen* pag. 227.

und

Und die Geruchsnerven bilden bey manchen, z. E. beym Stock-Kabeljau (*Gadus merluccius*) und Karpen *) ehe sie sich in die unten zu erwähnende gefaltete Nasenhaut verbreiten eine Art von Nervenknoten, dergleichen sich sonst, so viel bekannt, am übrigen Nervensystem der Fische nicht finden.

§. 217.

Endlich verdienen hier auch noch diejenigen Nerven besondere Erwähnung, die sich bey den elektrischen Fischen in ihre bewundernswerthen aponeurotischen Zellen vertheilen, welche mit

Eyweiſs

und eine Abbildung aus dem Schwertfisch bey MALPIGHI *de cerebro*.

Um damit das gewöhnliche Gefüge andrer Nerven zu vergleichen s. man z. B. die Abbildung von dem physiologischen Präparat des Anfanges vom 5ten Paar beym *Elephanten* in ABR. KAAU BOERHAAVE *historia anatomica (prior) infantis, cuius pars corporis inferior monstrosa*. Petrop. 1754. 4. tab. I.

*) SCARPA a. a. O.

Eyweiſs ähnlichen Stoffe und Gallerte gefüllt sind und ihnen gleichsam statt einer Leidner Flasche oder elektrischen Batterie dienen. Beym Zitterrochen (*Raia torpedo*) liegen bekanntlich diese sonderbaren Organe nach den Seitenflossen des Thiers *) und erhalten ihre Nerven vom 5ten Paare. Beym Zitteraal (*Gymnotus electricus*) finden sie sich zu beiden Seiten unter dem Hinterleibe **) und ihre Nerven kommen von den *vertebralibus*. Und beym Zitterwels (*Silurus electricus*) sind sie, wie man spricht, zwischen Fell und Fleisch über den ganzen Leib des Thiers verbreitet und ihre Nerven entspringen vom 8ten Paare ***).

E)

*) J. Hunter in *Philos. Transact.* Vol. LXIII. pag. 481. tab. 20.
Mich. Girardi in den *Memorie della Societa italiana.* T. III. pag. 553.

**) J. Hunter in *Philos. Transact.* Vol. LXV. pag. 395. tab. 9.

***) Hr. Prof. Geoffroy im *Bulletin de la Societé philomatique* 6e année. T. III. pag. 169 sq.

E) INSECTEN.

§. 218.

Der allgemeinen Einrichtung des Nervensystems in dieser Classe ist oben (§. 204.) gedacht.

Bey den Raupen, als bey welchen es bis jetzt am genauesten untersucht worden *), liegt das Gehirn gleichsam wie ein bohnenförmiger doppelter Nervenknoten in der nach Verhältnifs zu demselben mächtig grofsen hörnernen Hirnschaale. Von da läuft längs des Bauches der

*) S. vor allen LYONET's Nevrologie der Weidenraupe tab. 9. tab. 10. fig. 5. 6. und tab. 18. fig. 1.

vom Seidenwurm SWAMMERDAM tab. 28. fig. 3. (besser als bey MALPIGHI) und BIBIENA in den *comm. instit. Bononiens.* T. V. P. I. tab. 4. fig. 17. 18. 20. und im Schmetterling. fig. 21.

In der Raupe des Nessel-Papilions SWAMMERDAM tab. 34. fig. 7.

In der des gemeinen Buttervogels BIBIENA fig. 19.

der nervige Strang der insgemein mit dem Rückenmark der rothblütigen Thiere, neuerlich aber auch mit dem Intercostal-Nerven derselben verglichen worden, und bildet unterwegs ein Dutzend einfache *ganglia*, aus welchen zunächst, so wie aus dem doppelten Hirnknoten, die Nerven-Paare entspringen *).

F)

*) Von andern Insecten s. z. B. das Nervensystem der Larve des Nashornkäfers bey Swammerdam tab. 28. fig. 1. und Roesel T. II. *Erdkäfer* 1ste Cl. tab. 8. fig. 4.

vom Uferaas Swammerdam tab. 14. fig. 1. tab. 15. fig. 6.

vom Männchen der Imme Id. tab. 22. fig. 6.

von *Musca chamaeleon* in verschiedenen Stadien der Verwandlung Id. tab. 40. fig. 5. tab. 41. fig. 7.

von der Käsemade Id. tab. 43. fig. 7.

von der Laus Id. tab. 2. fig. 7.

von einem Schneckenkrebs Id. tab. 11. fig. 9.

F) WÜRMER.

§. 219.

Die Bewohner der Corallen und die eigentlich sogenannten Zoophyten ausgenommen, ist nun bey vielen Geschlechtern aus den übrigen Ordnungen dieser Classe ein distinctes Nervensystem, so gut wie bey den Insecten, erwiesen *).

Selbst

vom Hummer WILLIS *de anima brutorum* tab. 3. fig. 1.

Viele treffliche anatomische und physiologische Bemerkungen über das Nervensystem mancher Insecten enthalten Hrn. FR. AL. VON HUMBOLDT's *Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser* I. B. pag. 273 bis 86.

*) S. z. B. vom Regenwurm JOS. MANGILI *de systemate nerveo hirudinis, lumbrici terrestris aliorumque vermium.* Ticini 1795. Deutsch im IIten B. des *Archiv's für Physiologie.*

vom Blutegel schon REDI *de viventibus intra viventia* tab. 14. fig. 9. und BIBIENA in den *comment. instit. Bononiens.*

Selbst bey vielen von denen, welchen es sonst von andern Naturforschern ausdrücklich

niens. T. VII. tab. 2. fig. 5. tab. 3. fig. 6. — vergl. auch BENING pag. 19 u. f. und MANGILI a. a. O.

von einer Wegschnecke SWAMMERDAM tab. 9. fig. 2.

von der Weinbergschnecke SWAMMERDAM tab. 4. fig. 6. tab. 6. fig. 1. verglichen mit SPALLANZANI in den *Memorie della Societa italiana*. Tab. II. P. II. pag. 545.

vom *Mytilus cygneus* MANGILI *sopra alcune specie di conchiglie bivalvi*. Mail. 1804. 8. fig. 1. 2.

vom *Mytilus anatinus* RATKE in den *Skrivter af Naturhistorie-Selskabet*. IV. B. I. Heft. p. 162. Vor allen aber Hrn. CUVIER's meisterhafte Zergliederung so vielartiger Mollusken in den *Annales du Muséum d'hist. nat.* und die des Hrn. Prof. MECKEL in seinen *Beyträgen zur vergleichenden Anatomie*.

vergl. auch STEPH. FR. LEUE *de Pleurobranchaea, novo molluscorum genere*. Hal. 1813.

 und

drücklich abgesprochen worden war *). In manchen zeigt selbst der Bau und die Vertheilung dieses Systems auffallende Aehnlichkeit mit der Insecten ihrem. So z. E. des Goldwurm (*Aphrodite aculeata*) seines, verglichen mit der Raupen ihrem **). Bey anderen ist es hingegen desto anomalischer, wie z. E. beym Tintenfisch, aus dessen Gehirn zwey dicke Stränge entspringen, die sich in der Brust in zwey käulenförmige *ganglia* enden, von welchen sich zahlreiche Nerven verbreiten ***).

und vom Nervensystem in der *Actinia coriacea* und in der *Asterias rubens* Hrn. Dr. Spix in den eben genannten *Annales du M. d'h. n.* T. XIII.

*) S. darüber Hrn. von Humboldt a. a. O. pag. 257 u. f. und Hrn. Prof. Cuvier's oben schon ein für alle Mahl angeführtes classisches Werk. T. II. pag. 298 u. f.

**) Pallas *Miscellanea zoologica* tab. 7. fig. 13.

***) Swammerdam tab. 52. fig. 2. Monro's

Physiol.

Physiol. der Fische tab. 41. fig. 3. SCARPA a. a. O. tab. 4, fig. 7. und TILESIUS in ISENFLAMM's und ROSENMÜLLER's *Beyträgen für die Zergliederungskunst*, I. B. 2. Heft, tab. 2.

Sieb-

Siebzehnter Abschnitt.

Von den Sinnwerkzeugen überhaupt und den Organen des Tastens ins Besondere.

§. 220.

Ueber wenige andere Gegenstände der vergleichenden Anatomie und Physiologie sind die Meinungen so verschieden und getheilt gewesen, als über die Sinnwerkzeuge mancher Thierclassen *). Vieles Mifsverständnifs hierin ist offenbar dadurch veranlafst worden, dafs man zu

*) Viele nützliche Collectanea so wie zur vergleichenden Physiologie überhaupt, so besonders über die Sinnwerkzeuge der Thiere s. in P. Boddaert's *natuurkundigen Beschouwing der Dieren.* 1. D. Utrecht 1778. 8. und über das Verhältnifs der Sinne in den verschiedenen Thierclassen, Dr. Troxler's *Versuche in der organischen Physik.* Jena 1804. 8.

zu voreilig und unbedingt von den menschlichen Sinnwerkzeugen auf der Thiere ihre geschlossen; folglich z. B. gemeint hat, Thiere, die eine Zunge haben, müſsten deshalb auch damit schmecken können, hingegen Thieren an denen keine Nase zu unterscheiden ist, fehle der Sinn des Geruchs; und dergl. m. Beobachtung und Nachsinnen lehrt bald, daſs um nur bey den ebengedachten Beyspielen zu bleiben, sehr vielen Thieren, z. B. unter den Säugethieren den Ameisenbären, und dann den allermehrsten Vögeln, die Zunge womit sie versehen sind, nach der Substanz oder auch nach dem Mechanismus derselben zu urtheilen, unmöglich als Organ des Geschmacks sondern bloſs zur Ingestion ihres Futters dienen kann; und daſs andere, besonders unter den Insecten, sehr scharfen Geruch verrathen, ob sich gleich kein Theil an ihrem Kopfe angeben läſst, den man der Analogie nach für eine Nase ansprechen dürfte.

§. 221.

§. 221.

So allgemein wohl den Thieren das Gefühl überhaupt zukommt, wodurch sie besonders für die Eindrücke von Wärme und Kälte empfänglich werden, so sind hingegen nur sehr wenige, so wie der Mensch, mit Organen versehen, die ausschliefslich zum unmittelbaren *) *Tasten* bestimmt sind; um nämlich damit absichtlich äufsere Gegenstände zu befühlen, zu exploriren, gleichsam zu sondiren.

Ueberhaupt scheint sich dieser Sinn, so viel wenigstens bis jetzt bekannt, nur in drey Thierclassen zu finden: nämlich bey mehreren Säugethieren, bey wenigen Vögeln, und dann wahrscheinlich bey den Insecten.

A)

*) Denn diese zum unmittelbaren Tasten bestimmten Organe müssen von denen die mittelbar gewissermafsen dazu dienen können und von welchen im nächsten § die Rede ist, eben so unterschieden werden als beym Blinden seine Hand von seinem Stock.

A) SÄUGETHIERE.

§. 222.

Am vollkommensten, dem menschlichen Bau am ähnlichsten, ist bekanntlich das Organ des Betastungssinnes bey den Quadrumanen ausgebildet; als bey welchen die Fingerspitzen, zumahl an den Hinterhänden, mit einer eben so weichen, und eben so sonderbar und regelmäſsig zartbefurchten Haut bekleidet sind als beym Menschen.

Auch unter den *Digitatis* mögen mehrere mit diesem Sinn versehen seyn. Namentlich glaube ich ihn an der Unterseite der Vorderzehen des Waschbären (*Vrsus lotor*), und dem feinen Gebrauch den er davon macht, zu bemerken.

Minder ausgemacht dünkt mich, ob man den Rüssel des Maulwurfs *) und der Schweine **), oder die Zunge bey den *solidungulis* und *bisulcis* ***), und

*) Derham's *Physicotheology* p. 206. not. 60.

**) Darwin's *Zoonomia* T. I. pag. 162.

***) Buffon, *hist. des Oiseaux.* T. I. pag. 47.

und die Schnauze bey diesen und anderen Thieren *), für wahre Organe des Betastungssinnes in der obgedachten Bedeutung ansehen darf **). Eher möchte man ihn noch dem Rüssel des Elephanten zuschreiben können.

Desto

*) Id. *hist. naturelle.* T. III. pag. 360.

**) Noch weniger können wohl die langen steifen Barthaare beym Katzengeschlecht und vielen andern Säugethieren für unmittelbare Organe des Tastens im oben bestimmten Sinn angesehen werden, ob sie gleich mittelbar gar wohl dazu dienen mögen, die Thiere, wenn sie damit anstoſsen, zu warnen oder auf andere Weise aufmerksam zu machen. — So z. E. bey der Robbe, deren ausnehmend starker, aus ohngefähr 40 Fäden bestehender Infraorbital-Nerve sich in die wulstige Oberlippe verlauft, wo ich viele seiner letzten Enden bis zu den Hautscheiden verfolgt habe, in welchen die Wurzelknollen der starken Barthaare fest saſsen.

Vergl.

Desto unverkennbarer zeigt sich derselbe hingegen nach meinen Untersuchungen an dem so wunderbaren Schnabelthier (*Ornithorhynchus paradoxus*), und zwar ist bey ihm so wie bey den Aenten u. s. w., das Organ dazu, die ausnehmend nervenreiche Haut womit seine schnabelförmigen Kiefer, zumahl der obere, bekleidet sind, und in welche sich die ansehnlichen Nerven vom fünften Paare, und zwar hauptsächlich vom zweyten Aste desselben, im ganzen völlig wie bey den genannten Schwimmvögeln, verbreiten. (— tab. I. *k. l. m. p.* —)

B) VÖGEL.

§. 223.

Das so eben gedachte Organ des Betastungs-Sinnes heym Schnabelthier stimmt

Vergl. auch Darwin a. a. O. Hrn. Prof. Wiedemann in den *Götting. gel. Anzeigen* 1798. S. 210. Hrn. Dr. Albers ebendas. 1803. S. 603. und Hrn. Prof. Vrolik *over het Nut der Knevels by viervoetige Dieren*. Amst. 1800. 8.

stimmt seinem Bau nach zum Bewundern mit dem bey den Gänsen und Aenten überein, als bey welchen der Schnabel mit einer ähnlichen äuſserst empfindlichen Haut überzogen, und diese mit einer Menge Nerven von allen drey Aesten des fünften Paars durchzogen ist. (— tab. IV. *c* und *f* bis *o* —) Offenbar dient ihnen dieser Apparat um damit im Schlamme, wo ihnen weder Sehen noch Riechen zu Statten kommt, nach ihrem Futter umher zu *tasten.*

C) AMPHIBIEN.

§. 224.

Es ist wohl mehr witzig als wahr, wenn man von den Schlangen gesagt hat *), ihr ganzer Körper sey gleichsam eine Hand, wodurch sie sehr richtige Gefühlsbegriffe erhalten könnten. Vielmehr scheint jener der Hand zukommende Sinn des Tastens, von welchem hier

*) Girtanner in s. *Darstellung des Darwinschen Systems* I. Th. pag. 124.

hier die Rede ist, der ganzen Classe der Amphibien abzugehen.

D) FISCHE.

§. 225.

Und eben diefs ist wohl der Fall bey den Fischen, wovon übrigens die mehresten, zumahl am Bauche und an den Lippen ein äufserst feines Gefühl haben *).

E) INSECTEN.

§. 226.

Mehr als blofs wahrscheinlich ist es hingegen nach allen Untersuchungen und Beobachtungen, die über den Bau der Antennen, dieser den vollkommnern Insecten wohl allgemein zukommenden eigenen Organe, und den unverkennbaren Gebrauch angestellt worden, den so viele Geschlechter davon machen, dafs dieselben wirklich das sind, was ihr

*) La Cepède, *hist. naturelle des poissons.* T. I. *Discours.* pag. 65.

ihr deutscher Name andeuten soll, Fühlhörner, oder noch eigentlicher Betastungswerkzeuge, um damit zu sondiren und zu exploriren *), was ihnen bey der Unempfindlichkeit ihrer äufsern meist hornartigen Bekleidung und den mehrsten auch bey der Unbeweglichkeit ihrer Augen um desto nöthiger ist.

F) WÜRMER.

§. 227.

Minder entschieden scheint es hingegen vor der Hand noch, ob auch die sogenannten Fühlfaden (*tentacula*) bey so vielen

*) S. hierüber vorzüglich Hrn. Dr. M. Chr. Gottl. Lehmann *de antennis insectorum* Diss. I. II. Lond. 1799. 8.

Und besonders von den Fühlhörnern der Käfer Herrn Prof. Knoch's *neue Beyträge zur Insectenkunde* I. Th. Leipz. 1801. 8. pag. 33 u. f.

Vergl. auch Hrn. Dr. Ramdohr von den Organen des Tastens bey den Bienen; im *Magaz. der Berliner naturf. Freunde* IV. Jahrg. 4. Quart. 1810. S. 287.

vielen Würmern, und namentlich die Arme der Sepien *), für Organe des Tastens, in dem engern Sinne wovon hier die Rede ist, angesehen werden dürfen **).

*) Nach BUFFON, *hist. naturelle.* T. III. pag. 360.

**) S. darüber ebenfalls Hrn. Dr. LEHMANN *de sensibus externis animalium exsanguium* Gotting. 1798. 4. pag. 43 u. f.

Und Hrn. Prof. SCHELVER'S *Versuch einer Naturgesch. der Sinneswerkzeuge bey den Insecten und Würmern.* Ebendas. 1798. 8. pag. 28 u. f.

Besonders aber DRAPARNAUD'S *Tableau des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France.* Montpell. 1801. 8. pag. 8 u. f.

Acht-

Achtzehnter Abschnitt.

Von der Zunge.

§. 228.

Dafs bey uns und manchen andern Thieren die Zunge das Organ des Geschmacks ist, berechtigt uns freylich nicht, allen Thieren, die eine Zunge haben, deshalb denselben zuzuschreiben. Denn manchen dient dieses Organ, wie schon gedacht, offenbar blofs zur Ingestion *), und bey vielen andern ist es wenig-

*) Nach der verschiedenen Ingestionsweise ist auch das *Zungenbein* bey den Thieren in den drey ersten Classen von vielartiger Verschiedenheit. S. darüber schon viel Treffliches bey Fabric. ab Aqvapendente *de larynge* pag. 276 u. f. und Casserius *de vocis organis* mit braven Abbildungen.

Die sonderbaren Zungenbeine des Wallrosses und Braunfisches (*Delphinus phocae-*

wenigstens noch sehr zweifelhaft, ob sie wirklich damit schmecken. Aber eben so wenig sind wir befugt, weder diesen noch den ganz zungenlosen Thieren den Geschmackssinn abzusprechen, der bey ihnen einen andern Sitz haben kann *). Ueberhaupt aber ist diefs wohl unter

phocaena) wird Hr. Dr. ALBERS im IIten Hefte seiner *Beyträge* beschreiben.

Manches hierher gehörige ist schon berührt, anderes kommt in der Folge vor.

Ueber die Bewegung der Zunge bey verschiedenen Säugethieren und Reptilien s. Hrn. G. L. DUVERNOY im *Bulletin de la Soc. philomathique*. 8. année T. III. nr. 86.

*) Ich habe selbst einen erwachsenen übrigens sehr wohl gebildeten Menschen gesehen, der ohne Zunge geboren war, und der mir dennoch, wenn ich ihm die Augen verband und Auflösungen von Salzen, Aloe u. s. w. an den Gaumen strich jedesmahl hernach den Geschmack schriftlich angab, den jede dieser Solutionen ihm verursacht hatte. Warum sollten

unter den fünf Sinnen derjenige, über welchen sich vor der Hand noch in der vergleichenden Physiologie am wenigsten mit Gewiſsheit entscheiden läſst.

A) SÄUGETHIERE.

§. 229.

Eine völlig menschenähnliche Zunge hat sich meines Wissens noch bey keinem

sollten also nicht auch Thiere, die entweder gar keine oder eine aller Vermuthung nach zum Schmecken ungeschickte Zunge haben, dennoch einen Geschmackssinn in einem oder dem andern benachbarten Theile besitzen. Nur würde ich nicht mit dem sonst so scharfsinnigen Grew (in seiner *comparative anatomy of stomachs and guts* pag. 26.) die innere Haut der drey ersten Magen bey den *bisulcis* für das Organ ihres Geschmacks halten, um so weniger, da schon Wepfer u. a. längst den Genuſs des Wohlgeschmacks bemerkt haben, der mit dem Wiederkauen des zurückgebrachten Futters verknüpft ist.

nem andern Säugethiere gefunden. Selbst der Affen ihre unterscheidet sich davon durch ihre schmalere langgestreckte Form und durch die gröſsere Differenz der mehr verschiedenartigen Papillen, womit ihre obere Seite gleichsam besäet ist *).

§. 230.

Bey den mehrsten Herbivoren, zumahl aber bey den *bisulcis*, ist sie mit einem

*) So ist z. B. die Zunge des gemeinsten ungeschwänzten Affen (*Simia sylvanus*), die ich vor mir habe, fast drey Mahl so lang als breit, hat hinten nur drey, wie im Triangel stehende *papillas petiolatas*, dann aber auf 200 *obtusas*, die vor jenen und an beyden Seiten der Zunge, am meisten aber am vordern Ende derselben, wie weiſse Körnchen aufsitzen, selbst zwar nicht ganz von gleicher Gröſse sind, sich aber doch sämmtlich auf den ersten Blick ohne Vergleich auffallender von den *conicis*, welche die übrige ganze Oberfläche bedecken, auszeichnen, als dieſs bey der Menschenzunge der Fall ist.

einem festen und dichten *epithelium* bekleidet, das zahllose zugespitzte und rückwärts gekehrte Papillen bildet, die wenigstens bey den hieländischen, ihrer Consistenz und Richtung nach, zum Abrupfen des Grases zu nutzen scheinen. Weit schärfer greift hingegen die gleichsam stachelige Zunge der Thiere aus dem Katzengeschlecht ein *). Doch finden sich ähnliche scharfe Papillen auch auf der Zunge mancher andrer, z. E. bey manchen Fledermäusen **), Beutelthieren ***) u. s. w.

In-

*) DAUBENTON Vol. IX. tab. 15. fig. 2. vom Panther. Fig. 3. von der Katze. Tab. 22. fig. 2. 3. vom Luchs.

**) Ebendas. Vol. X. tab. 15. vom fliegenden Hund.

PALLAS *spicileg.* III. tab. 2. fig. 5. 6. vom *Vespertilio cephalotes.*

***) So fand ich auf der Zunge eines Opossum (*Didelphis marsupialis*) die Mitte des vordern Endes mit scharfen steifen Papillen besetzt, die stärker in die Haut hakten als der Katzen ihre.

Inzwischen scheint kein Zweifel, daſs doch auch allen diesen Thieren ihre Zunge, wenigstens an den vordern Rändern, ebenfalls zum Schmecken diene.

§. 231.

Anders verhält es sich hingegen bey denjenigen zahnlosen Säugethieren, die wie die Ameisenbären *) und Schuppenthiere

*) Bey einem zweyzehigen Ameisenbär, den ich zergliedert, war die Zunge dritthalb Zoll lang und am dicken Wurzelende doch nur von der Stärke eines Taubenkiels, meist cylindrisch, doch längs der obern Seite mit einer kaum merklichen feinen Furche. Hinten an der Wurzel fanden sich zwey sehr feine *foramina coeca.* Das Zungenbein robust, doch nicht sonderlich groſs, auch ziemlich einfach, hufeisenförmig. Hingegen die dazu gehörigen Muskeln, die *geniohyoidei*, der *mylohyoideus*, zumahl aber der *genioglossus* von ausnehmender Gröſse und Stärke.

thiere ihr Futter ganz schlucken, als bey welchen wohl offenbar die lange wurm-

Da eben von der Zunge, als Organ der Ingestion, die Rede ist; so findet auch wohl hier der *vulgo* sogenannte Tollwurm der Hunde seine fügliche Stelle; ein sehniges spindelförmiges Band das unter ihrer Zunge längs bis gegen die Spitze läuft, ziemlich lose, wie in einer häutigen Scheide liegt, ohne als eine wahre Sehne mit einem der benachbarten Muskeln verwachsen zu seyn, und dessen Exstirpation ein altes Vorurtheil, wenigstens schon seit Plinii Zeiten, für ein Präservativ gegen die Hundswuth hielt. Ueber den Bau dieses übrigens allerdings sonderbaren und noch aus mancher Rücksicht räthselhaften Theils s. vorzüglich Morgagni *de sed. et causs. morbor.* T. I. pag. 67. der Venet. Ausg. von 1761. Fol. Schon Casserius meinte, dieses Organ diene wohl den Hunden zum Einlecken bey der eigenen Weise, wie sie saufen. Damit reimt sich wenigstens, dafs das gedachte Opossum, das ich lange Zeit lebendig gehabt

wurmförmige Zunge lediglich zum Organ der Ingestion bestimmt scheint.

B) VÖGEL.

§. 232.

Zwar sind wohl alle Vögel mit einer Zunge versehen, denn auch der Pelican (*onocrotalus*), dem man sie absprechen wollen, hat doch allerdings ein deutliches Rudiment davon: aber nur wenigen Geschlechtern scheint dieselbe wirklich zum Schmecken zu dienen. Doch ist diefs wohl mit manchen Raub- und Schwimmvögeln, besonders aber mit den mehrsten Papageyen der Fall, als deren weiche, dicke Zunge mit Papillen besetzt ist und mit speichelartiger Feuchtigkeit benetzt wird, und die auch mancherley Getränk und flüssige oder weiche Speisen mit derselben wirklich kosten und auswählen.

§. 233.

gehabt, und das auf ähnliche Weise soff, auch ein Rudiment eines ähnlichen Bandes unter der Zunge hat.

§. 233.

Hingegen ist bey vielen andern Vögeln die Zunge hornartig, steif, nervenlos, folglich durchaus zum Schmecken unfähig, sondern blofs zur Ingestion bestimmt. So um Ein auffallend unverkennbares Beyspiel statt vieler anzuführen bey den Pfefferfrassen, deren Zunge theils Spannenlang und doch an der Wurzel kaum zwey Linien breit, durchaus wie ein Streifen Fischbein und an den Seitenrändern vorwärts gezasert ist.

§. 234.

Ueberhaupt ist die Zunge bey den verschiedenen Geschlechtern und Gattungen dieser Thierclasse von sehr vielartiger Gestaltung *) und Mechanismus. Von letzterm verdienen zwey Beyspiele besondre

*) G. Ole Borch in Bartholini *Act. Hafn.* vol. II. p. 155 u. f.

Auch die Kupfertafeln zu Iac. Chr. Schaeffer *elementis ornithologicis* Ratisb. 1774. 4.

sondre Erwähnung; der nämlich an der Zunge der Spechte und des Auerhahns.

Insgemein wird den Spechten eine ausnehmend lange Zunge zugeschrieben. Dem ist nicht so. Denn was man bey andern Vögeln eigentlich ihre Zunge nennt, ist bey jenen winzig klein; gleichsam nur ein hornartiges Pfeilspitzchen mit Wiederhaken an den Seitenrändern. Dahinter aber folgt ein überaus sonderbares schlankes, aber sehr langschenkeliges Zungenbein, das aus fünf fast grätenförmigen, theils knorpeligen Stücken besteht, einem einfachen und vier gepaarten. In der Ruhe liegt jenes in einer fleischigen sehr dehnbaren Scheide im Schnabel. Das erste Paar der damit articulirenden Seitenschenkel liegt zu beiden Seiten des Halses, das andre hieranstofsende aber läuft unter der Haut über den Schedel, wo die convergirenden Extreme neben einander wie in einer Rinne liegen, und vorn, gewöhnlich zur rechten im Oberschnabel,

bel, enden. An diesem hintern Paar hängt das ganze sonderbare Ingestions-organ gleichsam wie in Stahlfedern *). Das vordre aber legt sich, wenn die Zunge ausgeschossen werden soll, an einander, wird von dem hintern Ende der alsdann ausgedehnten fleischigen Scheide des Vorderstücks mit aufgenommen; und dadurch die gleichsam verlängerte Zunge mehrere Zoll weit herausgetrieben **).

Beym Auerhahn hat die Zunge eine noch mehr anomalische Mobilität, indem sie mit sammt dem Kehlkopf in der Ruhe

*) Ein schönes Beyspiel zum Erweis des grofsen Antheils, den schon die blofse Federkraft an der Vollziehung mancher Functionen der thierischen Oeconomie hat.

**) MERY in den *Mém. de l'Acad. des sc.* 1709. pag. 85.

WALLER in den *philosoph. Transactions* Vol. XXIX. pag. 509.

Hr. Dr. WOLF im *neuen* VOIGT'*schen Magazin* II. Th. pag. 468 u. f.

Ruhe tief unten im Schlunde steckt, und doch mittelst ansehnlicher Muskeln auch schnell und leicht heraufgezogen werden kann *).

C) AMPHIBIEN.

§. 235.

Auch aus dieser Classe nur einige wenige Beyspiele von Hauptverschiedenheiten.

Bey den Crocodilen, denen die Zunge von H e r o d o t u s bis H a s s e l q u i s t so oft ganz abgesprochen worden, ist sie klein, von weniger Beweglichkeit und zwischen dem Unterkiefer wie verwachsen **).

Ihnen

*) Frisch *Vögel in Deutschland* tab. 108. Schneider *ad reliqua libror.* Friderici II. tab. 2.

Gilibert, *médecin naturaliste.* Lyon 1800. 8. pag. 294.

**) Corn. Gul. de Rhoer *de fide* Herodoti *rite aestimanda* in den *Verhandelingen*

Ihnen ähneln hierin die Salamander.

Ganz verschieden hiervon ist hingegen die wunderbare oft beschriebene Zunge des Chamäleon, deren Mechanismus gewisser Masen eher mit der Spechte ihrer verglichen werden könnte; doch ist die Form anders, das vordere Ende kolbicht, mit einer ausgehöhlten Vertiefung u. s. w. *).

Die

lingen van Teyler's tweede Genootschap VII. St. pag. 104.

L. v. Hammen *de herniis* pag. 105.

Nouvelles de la république des Lettres Oct. 1688. pag. 1125.

*) S. ausser den schon oben hin und wieder zur Anatomie dieses Thiers angeführten Quellen, B. Husem in den *Verhandelingen van de Maatschappye te Haarlem* VIII. D. II. St. pag. 228.

Und I. Fr. Miller *icones animalium et plantarum* tab. 11.

Vor allen aber Hr. Duvernoy a. a. O.

Die Zunge mancher Schildkröten ist am vordern Rande mit langfaserigen Papillen dicht besetzt *).

Bey den Fröschen liegt die flache fleischige Zunge in der Ruhe von vorn nach hinten, d. h. sie ist vorn hinter dem Bogen des Unterkiefers festgewachsen und ihr freyes Ende ist rückwärts gekehrt, so dafs es mit seinem meist halbmondförmigen Ausschnitt die Stimmritze umfafst. Um Beute damit zu haschen, wird die Zunge vorwärts und zum Maule heraus geschlagen.

§. 236.

Eine ähnliche Befestigung und Richtung der Zunge findet sich auch bey den Schlangen **), nur ist dieselbe rund und schlank, mit zweyspaltiger Spitze und ihre

*) Die verschiedene Form der Zungenbeine der Schildkröten s. bey Caldesi tab. 8.

**) Dr. Seetzen in F. A. A. Meyer's *zoologischen Archiv* II. St. pag. 65.

ihre Wurzel wie in einer fleischigen Scheide, aus welcher sie aus und ein gezogen werden kann *).

D) FISCHE.

§. 237.

Von der Zunge dieser und der beyden folgenden Thierclassen läſst sich vor der Hand noch wenig sagen. Vollends ob und in wie fern sie als Geschmacksorgan diene?

Bey den Fischen zeigt sie wenigstens keine deutlichen Papillen **), und ist hingegen bey vielen mit Zähnen besetzt.

Was

*) *Abbild. naturhist. Gegenstände* IV. Heft tab. 37. von der Boa und Klapperschlange.

Das sonderbare Zungenbein der Schlangen, das mit zwey Knorpelfäden vorn zu beyden Seiten der Luftröhre herabsteigt. s. bey TYSON in den *philos. Transact.* Vol. XIII. pag. 58. fig. 5.

**) LORENZINI *osservaz. sulle Torpedini.* pag. 41.

Was man an manchen, z. E. beym Karpen, insgemein die Zunge nennt, ist ein oben am Gaumen befestigter, drüsenartiger, aber am lebendigen Thier äusserst reitzbarer Theil *).

E) INSECTEN.

§. 238.

Dasjenige Organ das allgemein bey den Insecten die Zunge genannt wird **), dient wohl offenbar blofs zur Ingestion ***), hingegen ist es nach den genauen

*) *Observ. coll. priv. Amstelod.* I. pag. 40.

**) Ueber diesen Theil und seine Verschiedenheiten habe ich eine überaus genaue mit zahlreichen Zeichnungen erläuterte Monographie eines trefflichen Entomologen des Herrn Dr. Jac. Chr. Gust. Karsten aus Rostock in der Handschrift vor mir, die hoffentlich bald bekannt gemacht werden wird.

***) ScheLver a. a. O. pag. 39 u. f.

Aug. W. Knoch *neue Beyträge zur Insectenkunde* 1. Th. 1801. 8. pag. 40. tab. 1. fig. 30. Die Zunge des Maykäfers (*Scarabaeus melolontha*).

nauen Beobachtungen des Hrn. Prof. Knoch sehr wahrscheinlich, daſs wenigstens vielen derselben das hintere Paar Palpen zum Schmecken gegeben sey *).

F) WÜRMER.

§. 239.

Im Munde mancher Mollusken **) und Schnecken ***) findet sich ein Organ, das man seiner Lage wegen für eine Zunge zu nehmen pflegt. Aber bis jetzt ist noch keine der über ihren Nutzen angestellten Beobachtungen entscheidend genug, um sie für Sinnwerkzeuge des Geschmacks halten zu dürfen.

*) a. a. O. pag. 32. tab. 1. fig. 9. *d. d.* vom *Scarabaeus Frischii.* tab. 8. fig. 4. vom *Carabus vnicolor* etc.

**) Vom gemeinen Tintenfisch SWAMMERDAM pag. 882 u. f. tab. 50. fig. 4. 5.

***) Von der Weinbergsschnecke ID. pag. 109. tab. 5. fig. 3.

Neunzehnter Abschnitt.

Von den

Geruchswerkzeugen.

§. 240.

Der Sinn des Geruchs ist im Thierreich ohne Vergleich ausgedehnter und allgemeiner als der des Geschmacks, da er nicht nur zahlreichen Gattungen zur Unterscheidung ihres Futters nöthig ist, wenn sie gleich dasselbe nachher nicht erst zu Schmecken brauchen, sondern auch aufserdem so sehr vielen bey Befriedigung ihrer Geschlechtstriebe zum Aufsuchen der Gatten dient. Doch ist auch hier, zumahl was die dazu bestimmten Werkzeuge betrifft, in den beyden Classen der sogenannten weifsblütigen Thiere noch vieles problematisch.

A) SÄUGETHIERE.

§. 241.

Bey den vierfüſsigen Säugethieren *) im weitern Sinn (d. h. mit Einschluſs der Quadrumanen und Fledermäuse,) läſst sich schon am Schedel die gröſsre oder mindre Stärke ihres Geruchssinnes, und zwar hauptsächlich aus dreyerley beurtheilen.

a) Aus dem Bau ihres Siebbeins, besonders aus der Menge und symmetrischen Anordnung der Oeffnungen, die im obern Horizontalblatt desselben zum Durchgang der Nervenfäden vom ersten Paar bestimmt sind; b) aus der Bildung der untern Muscheln; und c) aus dem Daseyn und Verhältniſs der mittelbar zum Geruchsorgan beytragenden Nebenhöhlen der innern Nase, vorzüglichst aber aus der Beschaffenheit der Stirnhöhlen.

§. 242.

*) Fr. Chr. Rosenthal *diss. de organo olfactus quorundam animalium.* Ien. 1802. und Fasc. II. Gryphiae 1807. 4.

§. 242.

Als Muster von gleichsam kunstreichster Ausbildung des Siebbeins, sowohl an Eleganz des siebförmigen Querblattes als der wundersamen Windungen seiner Muscheln, um in dem beengten Raum der Nasenhöhlen durch die gröfstmöglichste Fläche für die Schneidersche Haut zu erhalten, dienen namentlich die vom Igel, Maulwurf, Wiesel- Bären - Hund- und Katzengeschlecht, ferner die von den mehresten *bisulcis* und von den Elephanten. Lauter Thiere die auch bekanntlich in der ausnehmenden Schärfe des Geruchs eminiren.

Ueberaus enge und wenig ausgebildet ist hingegen das Siebbein der mehresten Quadrumanen, als bey welchen es nicht zwischen ihren so dicht an einander stofsenden Augenhöhlen (§. 20.) *), sondern

*) Am Gerippe eines *Cercopithecus capucinus*, das ich besitze, ist die ohnehin dünne Scheidewand zwischen beyden Augen-

sondern tiefer in die Nase hinab liegt, so dafs ihre Geruchsnerven erst zwischen den *partibus orbitalibus* des Stirnbeins wie durch einen Canal herablaufen, auf dessen Boden das kleine unansehnliche Siebchen befindlich und nur mit wenigen Oeffnungen durchbohrt ist *).

Den Cetaceen kann gar kein Siebbein zugeschrieben werden; so wie auch noch die Frage ist von welchem Paare ihr Geruchwerkzeug seine eigentlich für diesen Sinn bestimmten Nerven erhält.

§. 243.

Die untern Muschelbeine stehen bey den meisten Quadrupeden in Rücksicht der

Augenhöhlen, da wo am Menschenschedel die so genannten *ossa papyracea* liegen, mit einer grofsen Oeffnung durchbrochen, die im frischen Zustande nur wie mit einem Fenster von Beinhaut geschlossen scheint.

*) S. Hrn. Prof. Josephi *Anatomie der Säugethiere* 1. B. pag. 179 u. f.

der mehr oder minder gewundenen Abtheilungen mit den obern im Siebbein in gleichem Verhältnifs. Besonders grofs und fast tutenförmig sind sie bey den *bisulcis* *). Mit sehr zahlreichen Windungen bey vielen reifsenden Thieren **). Beydes aber, nämlich ausnehmend grofs und zum Bewundern vielfältig durch einander gewunden bey der Robbe ***).

§. 244.

*) S. des jüngern Casp. Bartholini *analecta obseruationum* an seinem *Specimen historiae anatomicae* tab. 3. fig. 3. 4. vom Schaf.

Salv. Morand in den *Mém. de l'ac. des sc.* 1724. tab. 24. vom Ochsen; und von mancherley andern Säugethieren in dem bis jetzt allein erschienenen Iten Heft von B. Harwood's *System of comparative Anatomy*. Cambr. 1796. 4. tab. 2. 3. 13. 14.

**) Casp. Bartholinus a. a. O. fig. 5. 6. vom Jagdhund.

***) Eine treffliche Abbildung dieses Theils im Wallrosse wird im IIten Heft von Hrn. Dr. Albers's *Beyträgen* erscheinen.

§. 244.

Die Stirnhöhlen sind, um nur wenige Beyspiele auszuheben *), am allerungeheuersten beym Elephanten **); nächst dem bey dem so scharfwitternden Schwein. Bey vielen von den mit eigentlichen Hörnern (§. 21. pag. 33 u. f.) versehenen Thieren dieser Classe, erstrecken sie sich mehr oder weniger in die Hornzapfen des Stirnbeins, doch bey keinem

*) Ueber den Bau dieser Höhlen in den zahlreichen Geschlechtern und Gattungen aus den verschiedenen Ordnungen der Säugethiere habe ich ausführlich gehandelt in einer *prolusio de sinibus frontalibus.* Götting. 1779. 4., wo ich eben aus der vergleichenden Anatomie den Antheil den diese Höhlen zur Verstärkung des Geruchs haben, zu erweisen, und hingegen die Meinung, als ob sie zur Bildung der Stimme dienten, zu widerlegen gesucht habe.

**) Stukeley an seiner *History of the Spleen* pag. 101. tab. 5. fig. 2.

Vergl. Harwood a. a. O. tab. 15.

keinem so sehr weit hinauf, als beym Steinbock. Ueberhaupt sind sie bey den *bisulcis* ansehnlich *), so auch bey den *solidungulis* und den mehresten reifsenden Thieren. Hingegen fehlen sie der Robbe, und so auch den meisten nagenden Säugethieren, und den Cetaceen.

§. 245.

In Betreff der äufsern Verlängerung und Oeffnungen der Nase, verdienen vor allen wegen ihres anomalischen Baues der Rüssel der Elephanten und die Blasröhren der Cetaceen, Erwähnung.

Bey jenem ist der Zwischenraum zwischen der äufsern Haut und den beyden durch eine Scheidewand von einander abge-

*) Bey den Schafen dienen sie bekanntlich den Larven des *Oestrus ouis* zum Ablager; so wie die Fälle nicht gar selten sind, dafs sich bey Menschen zufälliger Weise andere Insecten, zumahl aber *Scolopendra electrica* hinein genistelt und theils heftige und langwierige Zufälle verursacht haben.

abgesonderten innern Canälen hauptsächlichst mit zahllosen Muskelbündeln von zweyerley Richtung und Function ausgefüllt. Mit innern transversalen nämlich, die gleichsam eccentrisch von jenen langen Nasenhöhlen nach den äufsern Bekleidungen laufen *); und dann mit äufsern bogenförmigen, die mehr nach der Länge des Rüssels, doch mit ihren Enden meist nach innen gekehrt liegen **). Jene dienen denselben auszudehnen, ohne dafs doch dadurch seine beyden Höhlen beengt werden; die letztern hingegen ihn zu verkürzen; und beyderley ihm noch aufserdem seine wundersame Beweglichkeit nach allen Richtungen zu geben.

Bey

*) *Hist. des animaux* T. III. tab. 22. *f. g.* Stukeley a. a. O. tab. I. fig. 2.

**) *Hist. des animaux* a. a. O. *b. c. d. e.* Stukeley tab. 5. fig. 1.

vergl. auch Camper tab. 15. fig. 1. Harwood tab. 5.

und Cuvier's *Leçons* T. V. tab. 29.

Bey den Cetaceen aber ist das Blaseloch (*fistula*) nicht wie viele Naturforscher gemeint, ein besondres, von den Nasenlöchern verschiednes Organ, sondern ganz mit denselben einerley *), scheint aber überhaupt nicht zum riechen sondern blofs zum athmen und mittelst einer Klappe zum Ausssprützen des mit ihrem Fras in den Rachen dringenden Wassers bestimmt zu seyn **).

B) VÖGEL.

§. 246.

Die Nasenlöcher münden bey den mancherley Geschlechtern dieser Classe an sehr verschiedenen Stellen des Oberschnabels; bey manchen, wie z. E. bey den Papageytauchern (*Alca arctica* etc.) an den Seitenrändern desselben mit einer

*) Wie schon Tyson richtig bemerkt hat. S. Dess. *anatomy of a Porpefs* tab. 2. fig. 8. 9.

**) Cuvier im *Magas. encyclopéd.* A. III. T. II. pag. 299 u. f.

ner so schmalen Ritze, dafs sie leicht übersehen werden können *).

§. 247.

Die Vögel haben kein eigentliches Siebbein, sondern ihre Geruchsnerven treten durch die Augenhöhlen in die innere Nase und vertheilen sich in die Schleimhaut, womit zumahl die zwey bis drey Paar knöchernen **) oder knorpeligen und membranösen ***) Muscheln (*bullae turbinatae* oder *tubulatae vesicae* †), von

*) Das mag Büffon's irrige Behauptung entschuldigen, als ob vielen Vögeln die Nasenlöcher gänzlich mangelten, so dafs sie die Gerüche blos durch die Gaumenöffnung empfangen könnten u. s. w. *Hist. des oiseaux* T. I. p. 13.

**) Vorzüglich grofs sind die schwammigen knöchernen Muscheln beym Kranich.

***) So z. E. beym Pfefferfras (— tab. V. *b.* —)

†) Unter diesem Namen beschreibt sie schon vortrefflich der verdiente Conr. Vict. Schneider *de osse cribriformi* pag. 180 u. f.

von vielartiger Form und Gröſse bekleidet sind *).

C) AMPHIBIEN.

§. 248.

In dieser Thierclasse ist das Geruchswerkzeug minder deutlich ausgewirkt. Doch zeigen sich auch hier wenigstens ein Paar knorpelige Erhabenheiten, die den Muscheln der warmblütigen Thiere ähneln **).

D) FISCHE.

§. 249.

Die mehresten Fische scheinen auf jeder Seite gedoppelte Nasenlöcher zu haben, da die Mündung derselben durch eine klappenförmige, bewegliche Haut als

*) Scarpa *de auditu et olfactu* tab. 3. fig. 1. 2. 3. von der Gans. fig. 4. vom wälschen Hahn. fig. 6. 7. vom Reiher.

**) Scarpa tab. 5. fig. 1. 2. von einer Seeschildkröte. fig. 10. *o. p.* von der Viper.

als wie mit einer Scheidewand getheilt ist *).

§. 250.

Hinter derselben liegt bey den mehresten, statt der Muscheln eine überaus sauber, meist excentrisch gefaltete Markhaut (ungefähr von der Form einer gestreiften Napfmuschel,) in welche sich das Ende des Geruchsnerven vom ersten Paare verläuft **).

E)

*) Der alte, doch noch neuerlich behauptete Wahn, als ob dieſs auch der Weg sey, durch welchen die Fische den Schall empfänden, bedarf jetzt keiner Widerlegung mehr.

**) Vom Nagelrochen (*Raja clauata*) Scarpa tab. I. fig. 1. 2. vom Glattrochen (*Raja batis*) Harwood tab. II.

Von Hayfischen Stenonis im *Specimen myologiae* tab. 7. fig. 1. vom *Squalus catulus* Scarpa tab. 2. fig. 6. 7.

Vom Froschfisch Id. tab. 1. fig. 1. 3.

Vom

E) INSECTEN.

§. 251.

Dafs viele Insecten riechbare Dinge mit ausnehmender Schärfe, theils aus weiter Ferne wittern, ist durch zahlreiche Erfahrungen längst ausgemacht. Nur ist man noch über das Organ zweifelhaft, das ihnen zu diesem Behufe dient *).

Da

Vom Hecht CASSERIUS *de auditus organis* tab. 12. CAMPER in den *kleinen Schriften* II. Th. 2. St. tab. 2. fig. 1. SCARPA tab. 2. fig. 1. 2. HARWOOD tab. 5. fig. 4.

Vom Karpfen ID. tab. 2. fig. 4. 5.

Einzelne Bemerkungen über die Geruchswerkzeuge einiger Fische gibt MORGAGNI in den *epist. anatom.* pag. 356. der Paduan. Ausg. 1764. Fol.

*) s. Hrn. Dr. ROSENTHAL über den Geruchssinn der Insecten im *Archiv für Physiologie* X. B. pag. 427 u. f.

vergl. auch Hrn. Dr. RAMDOHR über die Organe des Geruchs der gemeinen Biene, im *Magaz. der Berlin. naturforsch. Gesellsch.* Vten Jahrg. pag. 386 u. f.

Da alle rothblütigen Landthiere nur mittelst der Luft riechen, die sie einziehen, so haben manche Naturforscher auch die Stigmaten der Insecten für die Geruchswerkzeuge derselben gehalten *). Andre schreiben diese Function wahrscheinlich dem vordern Paar Palpen zu **).

F) WÜRMER.

§. 252.

Auch manche Würmer zeigen, daſs sie riechen können. So nahmentlich viele

*) Das war schon die Muthmaſsung des ehrwürdigen Herm. Sam. Reimarus *über die Triebe der Thiere* pag. 308. der dritten Ausg.

Vergl. Hrn. Duméril im *Magas. encycloped.* A. III. T. II. pag. 435 u. f.

**) S. Hrn. Prof. Knoch in seinen *neuen Beyträgen zur Insectenkunde* pag. 32. tab. 1. fig. 8. *b. f.* vom *Scarabaeus Frischii* und tab. 8. fig. 3. vom *Carabus vnicolor.*

viele Landschnecken (*Helix pomatia* etc.) *). Aber wie es geschieht, ist noch unbekannt. Etwa durch das *stigma thoracicum?*

*) Swammerdam pag. 110.

Zwan-

Zwanzigster Abschnitt.

Von den
Gehörwerkzeugen.

§. 253.

Der vielartige Nutzen, den das Gehör den Thieren gewährt, sie für Gefahr zu warnen, viele Raubthiere zu ihrem Fraſse zu leiten, bey manchen andern die Gatten zur Paarung zusammen zu bringen u. dergl. m. läſst schon auf die Allgemeinheit desselben in den mehrsten Thierclassen schlieſsen *). Die roth-blüti-

*) Von den Gehörwerkzeugen in verschiedenen Thierclassen s. Casserius *de vocis auditusque organis* Ferrar. 1600. fol. (Der Theil vom Gehör ist auch seinem *Pentaestheseion* inserirt.)

Perrault *Essais de Physique* T. II.

Geoffroy *sur l'organe de l'ouie* etc. Amst. 1788. 8. (Deutsch, Leipz. 1780. 8.)

Scarpa's schon öfter angeführtes Werk.

Andr.

blütigen sind wohl ohne Ausnahme damit versehen. Aber auch bey manchen sogenannten weifsblütigen zeigt sich ein analoges Organ desselben, und von verschiednen andern weifs man wenigstens, dafs sie hören, wenn auch gleich das dazu bestimmte Werkzeug noch unbekannt ist.

A) SÄUGETHIERE *).

§. 254.

Die vierfüfsigen Säugethiere sind die einzigen mit wahren *äufseren Ohren* verse-

ANDR. COMPARETTI *observationes anatomicae de aure interna comparata.* Patav. 1789. 4.

ALEX. MONRO's *three Treatises, on the Brain* etc. Edinb. 1797. 4.

und EVER. HOME in den *philos. Transact.* for 1800. P. I. pag. 1 u. f.

*) Viel Treffliches hieher gehöriges enthalten AUTENRIETH's und KERNER's Beobachtungen über die Function einzelner Theile des Gehörs, im *Archiv für Physiologie* IX. B. pag. 313 u. f.

versehenen Geschöpfe; und davon sind doch auch die mehresten von denen ausgenommen, die im Wasser oder unter der Erde leben. So fehlen sie z. B. den mehresten Gattungen des Robbengeschlechts, dem Wallrofs und der Seekuh, dem Schnabelthier und dem Maulwurf. Hingegen sind sie manchen andern mit Unrecht abgesprochen worden, wie dem Erdzeiselchen (*Marmota citillus*). Eben so irrig werden insgemein die nur ungeheuer grofsen Ohren der einen hieländischen Fledermaus (*Vespertilio auritus*) für doppelt ausgegeben *). In den wesentlichen Theilen kommen sie wohl durchgehends mit dem menschlichen überein; nur ist ihre Totalform sehr vielartig verschieden. Aufser den Quadrumanen haben wenige andre, wie z. B. das gemeine Stachelschwein, menschenähnliche

*) Das sind sie eben so wenig als dafs sie, wie es Hrn. v. Haller entfallen, eine zufällige Monstrosität seyn sollten.

liche Ohren *). Bey keinem aber scheint die knorpelige Grundlage derselben (nach Verhältnifs der Gröfse,) von so festem elastischen Gefüge als beym Menschen. Bey manchen, wie nahmentlich am Beutelthier (*Didelphis marsupialis*) sind sie fast blofs häutig.

§. 255.

Der äufsere *Gehörgang* ist bey manchen, zumal im Wasser lebenden oder doch hineingehenden Quadrupeden dieser Classe, mit einer eignen Klappe zum untertauchen verwahrt, die z. B. bey der Wasserspitzmaus (*Sorex fodiens*) von ausnehmend kunstreicher Einrichtung ist. Länge, Weite und Richtung **) des

*) Und doch nur mehr oder minder Menschenähnlich — denn ein wahres Ohrläppchen z. B., so wie beym Menschen, scheint sich bey keinem andern Säugethiere zu finden.

**) Grew über die verschiedene Richtung des äufsern Gehörganges bey mancherley Thie-

des Ganges selbst variiren bey vielen Geschlechtern mannigfaltig. Ausnehmend lang und sonderbar gewunden ist er beym Schnabelthier *).

§. 256. *a.*

Daſs alle Säugethiere ein *Paukenfell*, die dahinter liegende *Paukenhöhle*, und eine damit correspondirende, von jedem Ohr nach dem Schlunde [nur bey den Cetaceen nach dem Blaseloch (§. 245.)] gehende *Eustachische Röhre* haben, bedarf kaum erst einer Erwähnung. Ihr Paukenfell ist nach auſsen etwas concav; indem es nach dem Mittelpunct eine kleine Grube bildet. Eben so sind alle mit den beyden sogenannten *Fenstern* versehen; dem eyförmigen, das der Fuſstritt des Steigbügels füllt, und dem

Thieren und über die Zweckmäſsigkeit dabey, in Birch's *hist. of the Royal Society* vol. III. pag. 484 u. f.

*) s. Hrn. Baronet Home in den *philos. Transact.* 1802. P. I. pag. 79.

dem runden, das zur Mündung der Schnecke führt.

§. 256. *b.*

Beym Pferd und Esel öffnet sich die Eustachische Röhre nicht unmittelbar in den Rachen, sondern in eine besondre diesem Thiergeschlechte eigne geräumige Höhle (den sogenannten *Luftbeutel*) an den Seitenflügeln des Unterkiefers; und diese Hölen münden erst wieder durch eine knorplichte Klappe mit einer länglichten Spalte in den Rachen *).

§. 257.

*) s. BOURGELAT *Elemens de l'art veterinaire* Par. 1769. 8. pag. 498 u. f.

Hrn. Prof. RUDOLPHI in seinen (überhaupt für vergleichende Anat. sehr reichhaltigen) *Reisebemerkungen* I. B. pag. 77 u. f. II. B. pag. 220 u. f.

und Hrn. Justizr. VIBORG im IIIten B. seiner *Samml. von Abhandl. für Thierärzte und Oeconomen* S. 240 u. f.

Herr Direct. HAVEMANN fand einmal den linken dieser Luftbeutel an einer 12 bis 14 jährigen magern Stute noch

einmal

§. 257.

Mit der eigentlichen Paukenhöhle steht bey vielen vierfüſsigen Säugethieren eine andre Cavität in Verbindung, die nach der Lage des knöchernen Organs worin sie befindlich ist, mit den Zellen im Zitzenfortsatz am Schlafbein des erwachsenen Menschen, verglichen werden kann *).

Bey

einmal so groſs als im natürlichen Zustande, so daſs sie von auſsen eine länglichte Geschwulst bildete; und in derselben, auſser einigen Theetassen voll zähen Schleims, 136 weiſse knorpelähnliche Concremente, die meisten von Haselnuſsgröſse, manche gröſser oder kleiner. s. davon mit mehrern Voigt's *neues Magaz.* IX. B. S. 216 u. f.

*) Hr. Jac Sönnerberg (Lehrer der Anat. zu Lund) widerspricht dieser Vergleichung, und rechnet hingegen die *bulla ossea* von welcher sogleich die Rede ist, (— ohngeachtet sie innerhalb des Trommelfells liegt u. s. w. —) geradezu zum äuſsern Gehörgang! s. Dess. *Quaestio physio-*

Bey vielen bildet dieses Organ eine ganz hohle knöcherne Blase (*Bulla ossea*). So bey Katzen, Hunden, Mardern, Eichhorn, Haase, auch bey manchen *bisulcis;* und eine Anlage dazu zeigt sich selbst bey manchen Meerkatzen. Beym Rindvieh hingegen und bey den Schweinen ist die Höhlung durch zahlreiche Knochenblättchen in längliche Zellen (fast wie die Fächer in einem reifen Mohnkopf,) abgetheilt *).

§. 258.

Die allermehrsten warmblütigen Quadrupeden haben, wie der Mensch, drey **) *Gehör-*

physiologica, quae et qualis est musculorum vis formam ossium mutandi. Lund. 1801. 4. pag. 14 sq.

*) Vesalii *anatomicar. Fallopii observationum examen.* Venet. 1564. 4. pag. 20 u. f.

**) Denn daſs der vermeinte *lenticulus* nichts weiter als eine Apophyse des Ambosses ist, habe ich schon in der *Gesch. und Beschr. der Knochen des menschl. Körpers* pag. 155 u. f. (der 2ten Ausg.) gezeigt.

Gehörknöchelchen; im Ganzen auch von ähnlicher Form *); nur das durchaus so anomalische Schnabelthier hat ihrer blofs zweye **); hingegen findet sich, zumal bey manchen *bisulcis*, zuweilen noch ein oder das andere überzählige Nebenbeinchen ***).

§. 259.

Auch der sogenannte Labyrinth scheint, so viel bekannt, bey den defshalb untersuchten vierfüfsigen Säugethieren, im Ganzen und Wesentlichsten mit dem beym Menschen überein zu kommen. Doch

*) Eine treffliche Monographie über den *Steigbügel* giebt Hr. Carlisle in den *philosophical Transactions* vom J. 1805. pag. 198 u. f.

**) Home a. a. O.

***) P. Pauw *primitiae anatomicae* pag. 55 u. f. Adair in Cowper's *myotomia reformata* Lond. 1694. 8. pag. 70. fig. 9. F. Teichmeyer *vindiciae quorundam inventor. anatomicor.* Ien. 1727. 4. fig. 5.

Doch hat die Schnecke (— die übrigens dieser Classe ausschliefslich eigen ist —) bey einigen ein Gewinde mehr als bey ihm; anderer minder bedeutenden Verschiedenheiten zu geschweigen *).

§. 260.

Hingegen zeigt sich bey den Cetaceen **) aufser dem was schon von ihrer Eustachischen Röhre erwähnt worden,

*) Vergl. hierüber aufser den schon genannten Werken, Scarpa *de structura fenestrae rotundae auris*. Mutin. 1777. 8. pag. 94 sqq. Ph. Fr. Meckel *de labyrinthi auris contentis*. Argent. 1774. 4.

**) Vom Gehörwerkzeug des eigentlichen Wallfisches s. Camper's *kleine Schriften* II. B. 1. St.

Des Pottfisches Ebendas. I. B. 2. St.

Der Delphine Klein *hist. nat. piscium* missus I. pag. 29. tab. 5. fig. 1-4. und 7-9. und Monro's *Treatises on the Ear* etc. tab. 5. 6. von Delphinen und dem Caschelot; vergl. auch des letzteren schon oft angeführte *Physiologie der Fische* tab. 35. vom Braunfisch.

den, noch in gewissen andern Stücken ihres Gehörorgans so manches Besonderes, und von der warmblütigen Quadrupeden ihren Abweichendes, daſs es allerdings eine eigene Erwähnung verdient.

Daſs sie kein äuſseres Ohr haben, ist bekannt. Die Oeffnung ihres Gehörganges ist auffallend enge. Das knöcherne Gehörorgan ist bey den Delphinen nur lose mit dem Schedel verbunden. Bey den Balänen und Cascheloten aber wie ganz davon abgesondert.

Der bekannte weiland officinelle massive Knochen, den man ganz irrig *Lapis manati* s. *tiburonis* genannt hat, ist nichts anders, als der Auſsentheil der Paukenhöhle, und *bulla ossea* der Balänen.

Die Gehörknöchelchen und der Labyrinth, besonders die deſshalb lange verkannten Bogengänge (*canales semicirculares*) sind überhaupt bey den Cetaceen ausnehmend klein.

B)

B) VÖGEL.

§. 261.

In der ganzen Classe *) findet sich so wenig als in den folgenden, ein knorpeliges äuſseres Ohr **), das alſo bloſs

*) Vom Gehörwerkzeug der Vögel s. auſser den schon oben (pag. 368 not. *)) genannten:

Allen Moulin in den *philos. Trans. act.* vol. XVII. pag. 712 sq.

Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'acad. des sc. de Par.* 1778. pag. 381 sqq.

Scarpa *de structura fenestrae rotundae auris* etc. pag. 101 sqq. mit Abbildungen aus dem wälschen- und Haushahn, und *de auditu* tab. 1. fig. 10 u. f. von der Gans.

Galvani in den *comm. instit. Bonon.* T. VI. pag. 420 sqq. tab. 19 — 22. von einem Raubvogel.

Comparetti tab. 2. fig. 2 — 12. von Raubvögeln, dem Haushahn und Sperling.

**) Denn die riemenförmigen Lappen am Halse des Orikugeyers vom Cap haben keinen Bezug auf sein Gehörorgan.

blofs den mehresten Säugethieren ausschliefslich eigen ist. Bey den Vögeln wird dieser scheinbare Mangel durch die, zumal bey vielen Raubvögeln, überaus regelmäfsige excentrische Stellung der Federn um die Oeffnung des Gehörganges herum ersetzt. Auch sind manche, zumal gleichfalls unter der eben genannten Ordnung, und nahmentlich unter den Eulen, mit einer überaus sonderbaren, theils häutigen, theils muskulösen Klappe, in der gedachten Oeffnung versehen *).

§. 262.

Das *Paukenfell* ist bey den Vögeln nach aufsen convex; und die *Paukenhöhlen* beyder Ohren stehen bey den mehresten durch die markleeren Zellen der

*) Roberg bey Klein, *stemm. auium* tab. 10. fig. 2. *a*.

Comparetti tab. 2. fig. 2. der dieses Organ mit den muschelförmigen Theilen des Menschenohrs vergleicht.

der Hirnschale mit einander in Verbindung *).

Sie haben nur Ein Gehörbeinchen, wodurch das Paukenfell mit dem eyförmigen Fenster connectirt, und das folglich die Stelle von Hammer und Steigbügel der Säugethiere vertritt. Der Theil, der den Hammer vorstellt, ist meist nur knorpelig, und mit keinem *tensor tympani* versehen.

Die *Eustachischen Röhren* öffnen sich hinten am Gaumengewölbe, wie mit einer gemeinschaftlichen Mündung.

§. 263.

Ihr *Labyrinth* zeichnet sich durch ansehnliche, ziemlich freyliegende (nicht wie bey den mehresten Säugethieren in dichter Knochenmasse vergrabene) Bogengänge, besonders aber durch den Mangel der Schnecke aus. Statt derselben

*) Eine ähnliche Verbindung mittelst der Zellen in der Hirnschale, hat Hr. Home am Elephantenschedel bemerkt.

selben haben die Vögel einen kurzen, stumpfen, hohlen, knöchernen Zapfen, der aus dem Vorhof schräg nach hinten herabsteigt, übrigens aber so wie die Schnecke der Säugethiere, durch eine Scheidewand in zwey Gänge abgetheilt ist, deren einer auf das runde Fenster stöfst; überhaupt auch eben so, wie jene Schnecke, Markfäden vom Gehörnerven aufnimmt u. dergl. m.

C) AMPHIBIEN.

§. 264.

Das Gehörorgan zeigt in den verschiedenen Ordnungen, und selbst bey manchen Geschlechtern dieser Thierclasse *) mehr Verschiedenheit, als in den

*) S. aufser den schon genannten, Camnelli im VII. B. der *comment. instit. Bononiens.* pag. 301 u. f. mit Abbildungen des Gehörorgans von See - und Flufs-Schildkröten, Fröschen, Eidexen und Schlangen. Andere Figuren aus eben

den beyden vorigen, oder in den nächst folgenden; daher die vorzüglichsten derselben einzeln angeführt zu werden verdienen.

§. 265.

Unter den *Reptilien* haben die Schildkröten, Frösche, und die mehresten Gattungen des Eidexengeschlechts, aufser den Bogengängen des Labyrinths, auch noch, wie die warmblütigen Thiere, eine Pauke mit der Eustachischen Röhre, welches beydes aber, so wie auch die eigentlichen Gehörbeinchen, den Salamandern abgeht.

Bey den Schildkröten hat das Paukenfell eher das Ansehen eines knorpeligen

eben diesen Geschlechtern und Ordnungen von Amphibien hat COMPARETTI tab. 2. fig. 13 bis 35 gegeben. Und vorzüglich schöne aus einer Seeschildkröte, einem Crocodil, der grünen Eidexe, dem Salamander, der Viper und Blindschleiche, SCARPA *de auditu* etc. tab. 5. Auch von einer Seeschildkröte MONRO in der *Physiol. der Fische* tab. 36.

ligen Deckels, der selbst wieder mit den gemeinschaftlichen Integumenten bekleidet ist. Ihr einzelnes Gehörbeinchen ähnelt der Vögel ihrem.

Die Frösche haben bekanntlich ein grofses, frey zu Tage liegendes Paukenfell, und weite Gaumenmündung ihrer kurzen Eustachischen Röhre, zwey knorpelartige Gehörbeinchen, und in dem Säckchen am Vorhofe des Labyrinths, schon ein Rudiment eines solchen kleinen weichen Steinchens, dergleichen bey den Eidexen und Schlangen, so wie in den folgenden drey Thierclassen, mehr vorkommen.

Die Crocodile sind wohl die einzigen Amphibien, die eine Art von äufserem Gehörgang haben. Sie sind, so wie die mehresten übrigen Eidexen, sowohl mit Gehörbeinchen, als auch mit den eben gedachten steinartigen Körperchen am Vorhofe des Labyrinths versehen.

Dafs

Dafs den Salamandern die Pauke nebst Zubehör abgeht, ist schon gedacht. Ihr eyförmiges Fenster ist blofs mit einem knorpeligen Deckel verschlossen, und der Sack an ihrem Vorhof enthält ein weiches Steinchen.

§. 266.

Auch die Schlangen haben (höchstens bis auf wenige Ausnahmen, z. B. der Blindschleiche *)) weder Pauke noch Eustachische Röhre. Doch wie ein Rudiment eines gleichsam in Fleisch verwachsenen Gehörbeinchens.

D) FISCHE.

§. 267.

Nur bey einigen Geschlechtern von Knorpelfischen, den Rochen und Hayen, erstreckt sich ein fast röhrenförmiger Anhang vom Vorhof des Labyrinths nach hinten und aufsen, so dafs er für ein Rudiment einer Pauke angesehen werden kann.

§. 268.

*) Scarpa a. a. O. pag. 26.

§. 268.

Die übrigen Thiere dieser Classe *) hingegen, haben nichts dergleichen, sondern ihr Gehörwerkzeug besteht blofs aus

*) S. aufser den schon so oft in diesem Abschnitt angeführten Quellen, KLEIN *mantissa ichthyologica* Lips. 1746. 4.

KÖLREUTER in den *nov. comment. acad. Petropolit.* T. XVII. pag. 521. tab. 10. vom Stör und Hausen.

CAMPER's *kleine Schriften* I. B. 2. St. pag. 1. tab. 2. vom Kabeljau, und II. B. 2. St. pag. 1. und 39. tab. 1. 2. 3. vom Froschfisch, Hecht, und Rochen.

Zu vergleichen mit den Abbildungen bey COMPARETTI tab. 3. von Rochen, Hayen, Stören, Tunnfisch, Aal, Scholle, Hecht, Karpen, Kaulkopf, und Schlangenfisch (*Ophidium*); bey SCARPA tab. 1. 2. 4. von Rochen, Hayen, Froschfisch, Hecht und Karpen; und bey MONRO sowohl in der *Physiolog. der Fische* tab. 34. und 37., als *on the Ear* etc. tab. 7. 8. sämmtlich aus einem Rochen.

J. HUNTER's *obs. on animal oeconomy* pag. 69.

ıus den drey sehr ansehnlichen und
neist frey ausgewirkten und in der
Schedelhöhle sichtlichen Bogengängen,
n deren gemeinschaftlichem Vorhof an
len feinsten Enden des bey ihnen vom
ünften Paare kommenden Gehörnerven,
ey manchen ein, bey andern zwey,
ınd bey den mehresten drey, theils
iberaus sauber ausgebildete Steinchen
ängen, die, zumal bey vielen Gräten-
schen, von Farbe weiſs wie Porcellan,
ber überaus spröde und brüchig sind *).

§. 269.

Ueberhaupt aber zeichnet sich dieses
ınere Ohr der Fische von dem bey den
brigen drey Classen von rothblütigen
hieren durch die merkwürdige Eigen-
eit aus, daſs es mit den Jahren wächst,
ɔlglich seine Gröſse in bestimmten Ver-
ältniſs mit der des ganzen Thiers und
inem Alter steht.

E)

*) Klein *hist. piscium.* Miss. I. tab. 2.

E) INSECTEN.

§. 270.

Dafs viele Insecten Gehör haben, ist keinem Zweifel unterworfen *); aber ungewifs bleibt noch, welches ihr dazu bestimmtes Organ seyn mag. Nur bey manchen der gröfseren Krebse zeigt sich allerdings ein besonderer Theil, welcher der Analogie nach mit dem Vorhof des Labyrinths in den vorigen Thierclassen verglichen werden mufs **). Es findet sich

*) S. die schon öfter zusammen angeführten beyden Schriften von Lehmann und Schelver. Jene pag. 22 u. f. Diese pag. 50 u. f.

**) P. Ant. Minasi *continuaz. delle dissertaz. sopra vari fatti meno ovvi della storia naturale.* Nap. 1775. 8. fig. 4. vom *Cancer pagurus.*

Scarpa *de auditu* tab. 4. fig. 4. 5. 6. vom Flufskrebs.

Comparetti tab. 3. fig. 26. 27. 28. von mehreren Gattungen von Krebsen. Ob aber

sich nämlich an der Wurzel ihrer Fühlhörner auf jeder Seite ein kurzes beinartiges Röhrchen, dessen äufsere Oeffnung mit einer festen Membran verschlossen ist, und das ein häutiges Säckchen enthält, worein sich ein Nerve verliert, der mit dem zu den Antennen gehenden aus einem gemeinschaftlichen Stamme entspringt. Letzterer Umstand könnte die Meinung begünstigen, als ob die Fühlhörner selbst mit zu Gehörorganen dienten, sie wird aber sowohl durch Beobachtungen über das feine Gehör solcher Insecten, die, wie z. B. die Spinnen, gar keine wahren Antennen haben, als durch Versuche an andern, z. B. an Heuschrecken, entkräftet, die nachdem man ihnen die Fühlhörner abgeschnit-

aber die auf eben dieser Tafel fig. 29. bis 34. vorgestellten Organe am Kopf anderer Insecten, Käfer, Cicaden, Schmetterlinge, Hornissen, und Stubenfliegen, gleichfalls Gehörwerkzeuge seyen, ist noch sehr zweifelhaft.

geschnitten, dennoch nach wie vor scharf gehört haben *).

F) WÜRMER.

§. 271.

Nur bey den Sepien hat man bis jetzt, und zwar in dem knorpelartigen Ringe, der den grofsen tentaculis dieser Thiere gleichsam zur Basis dient, zwey ovale Höhlen, und in jeder derselben ein Beutelchen gefunden, das eine kleine knochenartige Substanz einschliefst, an welche sich Nervenfäden, so wie an denen im Vorhof des Labyrinths der Fische verlieren **).

*) Lehmann *de antennis insector.* Diss. poster. pag. 45 sq.

**) Scarpa a. a. O. tab. 4. fig. 7. bis 11. Comparetti tab. 3. fig. 10. und 16.

Ein

Ein und zwanzigster Abschnitt.

Von

den Augen.

§. 272.

Empfindung für Licht ist wohl allen den Thieren gemein, die demselben in ihrem freyen Naturzustande ausgesetzt werden; evident zeigt sich diefs wenigstens bey manchen der einfachsten Zoophyten, wie z. E. bey den Armpolypen; aber Empfänglichkeit für Bilder von äufsern Gegenständen ist nur denen eigen, die *zur Aufnahme derselben* mit Augen *) versehen sind. Denn aufserdem hat die Natur auch einigen Gattungen selbst von rothblütigen Thieren, zwar nach dem blofs mechanischen Normaltypus des Bildungstriebes ihrer Classen ein Rudiment von Augen gegeben, die

*) Vergl. Hrn. Dr. Rosenthal im Xten B. des *Archivs für Physiologie* pag. 415 u.

die übrigens nicht zum Sehen nutzen können, wie diefs unter den Säugethieren von dem Slepez (*Marmota typhlus*) und unter den Fischen von der *Myxine glutinosa* angegeben wird *).

§. 273.

Da das Auge **), zumal bey den rothblütigen Thieren, ein sehr zusammengesetztes

*) Unser SEETZEN versichert gefunden zu haben, dafs auch die (gemeinen wahren) Maulwürfe auf dem Libanon wirklich blind seyen; sogar ohne Spur von Augäpfeln. S. des Hrn. Bar. VON ZACH *monatl. Corresp.* XIV. B. pag. 163.

**) Vergl. BIDLOO *de oculis et visu variorum animalium*. Lugd. Bat. 1715. 4.

ZINN *de differentia fabricae oculi humani et brutorum* in den *Commentar. societ. Reg. scientiar. Goettingens.* T. IV. a. 1754. pag. 191 sqq. und in den *Commentation. antiquior.* T. I. ad a. 1778. pag. 47 sqq.

W. PORTERFIELD *on the Eye.* Edinb. 1759. II. vol. 8. hin und wieder.

HALLER

setztes Organ ist, so fassen wir bey den anzuführenden Eigenheiten desselben erst die zusammen, die den Augapfel selbst, seine Häute und Feuchtigkeiten betreffen, hernach die von den ihn umgebenden Theilen *), den Augenliedern, Thränenwegen u. s. w.

A) SÄUGETHIERE.

§. 274.

Daſs die *Sclerotica* bey vielen Quadrupeden dieser Classe, so wie beym Menschen selbst, nicht durchgehends von

Haller in *Operib. minorib.* T. III. pag. 218 sqq.

Chr. H. Theod. Schreger's *Versuch einer vergleichenden Anatomie des Auges und der Thränenorgane.* Leipz. 1810. 8.

Dess. vergleichende Ansicht der Augen, durch alle Thierclassen, im 1sten Th. der *Abhandl. der physical. medicin. Societ. zu Erlangen.*

*) s. Alb. Blumenthal *de externis oculor. integumentis quorundam animalium.* Berol. 1812. 4.

von gleicher Stärke, sondern, zumal in ihrem Hintergrunde, am dicksten ist, war längst bekannt *). Auch liefs sich wohl vermuthen, dafs diese Einrichtung auf die sogenannten *mutationes oculi internas* ihren Bezug haben möge, um die Form des Augapfels, folglich die Länge seiner Achse und die respective Lage der Linse nach der Nähe oder Ferne der zu sehenden Gegenstände und andrer dergleichen Verhältnisse zu accommodiren. Ich hoffe aber, diese Vermuthung durch den bewundernswerthen Bau dieser Haut bey warmblütigen Amphibien (die nämlich abwechselnd, nicht nur in mancherley Entfernungen, sondern sogar durch zweyerley Medium von so sehr verschiedener Dichtigkeit, als Luft und Wasser ist, sehen müssen), so wie ich ihn zuerst am Auge einer Grönländischen Robbe (*Phoca grönlandica*) gefunden, zur Gewifsheit gebracht

*) Zinn, *Commentar. societ. Reg. scient. Goettingens.* T. IV. pag. 192 sq.

gebracht zu haben *). Die Hornhaut dieses Auges ist nämlich sehr dünne und nachgiebig; das zunächst an ihr anstoſsende Segment der *Sclerotica* dick und fest; der mittlere Gürtel derselben wieder ungleich dünner und geschmeidig; endlich ihr Hintergrund am allerdicksten, fast knorpelartig (— tab. VI. —). Nun ist der ganze Augapfel mit überaus robusten Muskeln umgeben, und so

*) *Commentat. societ. Reg.* vol. VII. *ad ann.* 1784. pag. 46.

Hr. Dr. Albers hat in einer der Königl. Societ. zugeschickten Abhandlung den nämlichen Bau am Auge des Wallrosses (*Trichechus rosmarus*) beschrieben, und beyläufig, Satz für Satz die Zweifel gehoben, die man neuerlich gegen den angegebenen Zweck dieser merkwürdigen Einrichtung daher hat nehmen wollen, weil sich eine schwache Aehnlichkeit derselben auch bey Landthieren, dem Pferde u. s. w. finde. — s. *Götting. gelehrte Anzeigen* 1803. pag. 601 u. f.

so begreift sich leicht, wie durch die nach den Umständen accommodirte Action derselben jene erforderlichen innern Veränderungen bewirkt werden müssen, um die Augenachse, wenn das Thier durch die Luft sehen will, zu verkürzen, die Linse dem Hintergrunde des Augapfels näher zu bringen, so wie es die starke Brechung der Lichtstrahlen erfordert, die dann aus dem dünnen Medium der Luft in das Dichtere des Auges gehen; und v. v.

Bey den Wallfischen zeichnet sich die Sclerotica durch ihre mächtige Stärke und Festigkeit, zumal im Hintergrunde, aus, als wo sie, wenn der ganze Augapfel etwa die Gröſse einer Orange hat, beynahe einen Zoll dick ist, so daſs bey der fast kugeligen Form des Auges doch der innere Raum für den Glaskörper gleichsam linsenförmig ausfällt. Je näher aber die Sclerotica der Hornhaut kommt, desto dünner wird sie. Zumal im Hintergrunde zeigt sie ein überaus sonder-

sonderbares, wie aus festen sehnigten Fasern und Blättern, aufs dichteste zusammen gewirktes oder gleichsam gefilztes Gefüge, das, vorzüglich an den Seiten, von mehr als Knorpelhärte ist *).

Das

*) RUYSCH *thesaur. anat.* II. tab. I. fig. I. 2. 6.

Hrn. Geh. R. LODER *tabulae anatomicae* vol. I. tab. 56. fig. 8.

und Hr. Dr. ALBERS im Isten B. der *Abhandl. der physikal. medicinischen Societ. zu Erlangen* tab. 6.

Von den Eigenheiten der Wallfischaugen überhaupt, vergl. B. S. ALBINI *index supellectilis J. J. Ravii* pag. 36 sqq.

Ej. *annotat. academ.* L. VII. pag. 40. 100.

Supellex anatomica eiusd. pag. 132 sqq.

Musei Gaubiani pars complectens praeparata anatomica pag. 14.

und Hrn. Dr. ALBERS a. a. O. S. 457 u. f. wo er besonders auch die conische Masse von fettigem Zellgewebe beschreibt, die hinter der Sclerotica den Sehnerven umgiebt.

Das Verhältnifs des Umfanges der *Hornhaut* zur Sclerotica, ist bey den mancherley Gattungen von Säugethieren sehr verschieden. Am gröfsten ist es wohl beym Stachelschwein (*Hystrix cristata*), als bey welchem die Hornhaut fast die Hälfte des Augapfels einnimmt.

§. 275.

Ein bis jetzt ganz beyspielloses, und wohl noch problematisches Organ ist neuerlich in den Augen des Ostindischen Nashorns beschrieben worden. Es entspringt vom innern Hintergrunde der Sclerotica mit vier sehnichten Bändern, die sich vorwärts zusammen in einer muskulosen Haut verbinden, welche die Choroidea umgibt, und sich in der Gegend des breitesten Querdurchmessers des Augapfels in dieselbe verliert *).

Bey

*) Leigh Thomas in den *philos. Transact.* 1801. P. I. pag. 149. tab. 10. fig. 1. 2. 3. und in Voigt's *neuem Magaz.* IV. B. pag. 240 u. f. tab. 4. fig. 6. 7. 8.

Bey den Wallfischen besteht die Choroidea deutlicher, als bey andern Säugethieren, aus zwey besondern Blättern, wovon das innere (die *Membrana Ruyschiana*) auch mit einem matten Tapetum versehen ist.

§. 276.

Die *Choroidea* zeichnet sich bey vielen Geschlechtern dieser Classe, zumal von solchen reissenden Thieren, die ihrem Geschäfte im Dunkeln nachgehen, und dann unter den *bisulcis* durch die schönfarbige, meist saphirblaue oder seladongrüne, theils wie Atlas glänzende zartflockige Fläche (das so genannte *Tapetum lucidum*) *) aus, womit ein Theil vom Hintergrunde ihrer innern Seite auf dem schwarzen oder braunen Pigment

*) Zinn a. a. O. pag. 196 u. f.

H. Fr. Elsaesser (praes. Storr) *de pigmento oculi nigro* etc. *deque tapeto.* Tubing. 1800. 8.

ment *) überzogen ist, und wahrscheinlich dazu dient, um weniger Licht zu absor-

*) s. davon Hrn. Prof. Leop. Gmelin's *indagationem pigmenti nigri oculorum taurinorum* etc. Goetting. 1812. 8.

Bekanntlich fehlt dieses Pigment entweder durchaus, oder doch gröfstentheils im ganzen inneren Auge der so genannten *Albinos* oder *Kackerlacken*, dergleichen sich nicht selten unter Menschen und manchen Gattungen von andern Säugethieren und von Vögeln finden. Unter den Kaltblütigen ist mir hingegen noch kein Beyspiel eines Albino bekannt. Diese fehlerhafte Anomalie ist immer angeboren, und mit eben so anomalisch weifser Farbe der Haare oder Federn verbunden, und macht unter manchen Säugethieren eine constante erbliche Rasse; so zumal bey den weifsen Caninchen, Mäusen, und Pferden (welche letztere unter dem Namen der *Glasaugen* bekannt sind). Hingegen zweifle ich, dafs irgend einer ganzen Gattung von warmblütigen Thieren dieses Pigment ursprünglich mangeln

absorbiren, sondern es vielmehr an die davor liegende Markhaut zurück zu werfen.

§. 277.

Die Markhaut (*Retina*) zeigt bey manchen Quadrupeden, namentlich beym Hasen und Caninchen, ihr Nervenmark in überaus saubern deutlich abgesonderten gleichsam flammigen, zumal in die Quere laufenden Streifen *).

Das

geln sollte, und halte eben deſshalb das Frettel (*Mustela furo*) nur für eine Abart des Iltis (*M. putorius*).

Ausführlicher habe ich über diesen Mangel des zur gesunden Organisation des Auges so nöthigen Pigments gehandelt, so wohl in den *Commentat. societ. Reg. scient.* vol. VII. pag. 29 u. f., als in der dritten Ausg. der Schrift: *de generis hum. variet. natiua* pag. 272 u. f.

*) Zinn a. a. O. tab. 8. fig. 3.

Fontana *sur le vénin de la vipére.* vol. II. tab. 5. fig. 12.

Das merkwürdige *foramen centrale*, das Hr. Sömmerring in der menschlichen Markhaut entdeckt hat, ist seitdem auch bey mehreren Quadrumanen, deren Augen ebenfalls wie beym Menschen in parallelen Achsen vorwärts stehen, gefunden worden *). Diese Lage gewährt den Vortheil daſs die Gegenstände mit beiden Augen zugleich und folglich desto schärfer gesehen werden. Hingegen hat sie auch den Nachtheil, daſs im allzuhellen Licht beyde Augen zugleich um so eher und um so stärker geblendet werden, da das blendende Licht

*) So habe ich es z. B. sehr nett in den ganz frischen Augen sowohl eines ungeschwänzten Affen (*Simia sylvanus*) als eines geschwänzten (*S. cynomolgus*) gefunden. Bey beyden machte der Eintritt des Sehenerven innerhalb der Markhaut einen kleinen orangegelben Kreis. Darneben aber zeigte sich in der imaginären Achse des Auges ein etwas gröſserer *aschgrauer* Querstreif mit der Centralöffnung in seiner Mitte.

Licht auf die correspondirenden *focos principales* beyder Augen zugleich fällt. Dieser Nachtheil wird aber wie es mir scheint, durch das foramen centrale gehoben, oder doch gemindert, wenn diejenige Stelle der Retina auf welche der *focus principalis* fällt, sich im blendenden Lichte wie zu einer kleinen Pupille erweitern, und den concentrirten Lichtkegel durch dieselbe hindurch und auf die dahinter liegende Choroidea fallen lassen kann, deren Pigment dieses Licht absorbirt; eine Einrichtung die den Menschen und Affen um so mehr zu statten kommt, da ihren Augen bekanntlich auch die *Blinzhaut* abgeht.

§. 278.

Die Regenbogenhaut (*Iris*), überhaupt ein Organ ohne seines Gleichen, zeigt bey den mancherley Geschlechtern und Gattungen von Säugethieren mannichfaltigere und sonderbarere Verschiedenheiten, als irgend ein anderer Theil des

 Auges.

Auges. Die den verschiedenen Gattungen eigene Farbe ihrer Vorderseite variirt bey den Rassen und Spielarten unter den Hausthieren, doch minder auffallend, als bey denen im Menschengeschlecht; steht aber auch, wie bey diesen, meist mit der Farbe der Haare in Consensus; sogar dafs sich nicht selten bey gefleckten Hunden, Caninchen u. s. w., auch correspondirende Flecken auf dem Augensterne zeigen.

Das Gefüge der Iris ist nach Verschiedenheit der Gattungen von sehr ungleicher Dichtigkeit. Bey keiner einzigen aber, deren Augen ich defshalb untersucht, habe ich noch eine Spur von wahren Muskelfasern finden können. Eben so wenig bey denen vom Elephanten und von Wallfischen, die ich vor mir habe, als bey den weifsen Caninchen mit ihrer zarten fast durchscheinenden Regenbogenhaut.

In dem gedachten Seehundauge sind die Ciliargefäfse nicht in die Iris vertheilt,

theilt, sondern liegen grofsentheils frey an der Vorderseite derselben, so dafs sie von aufsen, auch ohne Einsprützung, sehr sichtliche und ansehnliche Netze bilden *).

Bekanntlich ist die Oeffnung der Iris, die Pupille, bey den *bisulcis*, so wie bey den *solidungulis*, *cetaceis* u. s. w., transversal, im Katzengeschlecht, zumal im hellen Lichte, oblong u. s. w. Anderer kleiner Eigenheiten an diesem Theil zu geschweigen, wie z. B. der flockigen mit schwarzen Pigment **) tingirten kleinen Anhängsel (oder sogenannten *Trauben*), womit,

*) *Commentationes soc. Reg. scient.* a. a. O. fig. 2. 3.

**) Selbst in einem so genannten Pferdeglasauge (— s. oben S. 400. not. *) —) in meiner Sammlung, sind diese Flokken caffeebraun, da übrigens die andern sonst dunkel gefärbten Theile in diesem Auge nur einen sehr schwachen gräulich-bräunlichen Anflug zeigen.

womit, zumal beym Pferde *), aber auch bey mancherley *bisulcis* **) mehrentheils die Mitte des obern Randes der Pupille besetzt ist ***).

§. 279.

*) Bey diesem schon erwähnt von Soleysel im *parfait Marechal.* Par. 1667. 4.

Manche Nosologen, wie Sauvages, und Naturforscher wie Linné, haben dieses normale Organ irrig für was krankhaftes angesehn.

vergl. Brugnone *Mascalcia.* p. 58 u. f.

**) s. Hrn. Prof. Kieser's *Diss. de anamorphosi oculi.* Goett. 1804. 4. tab. 1. und 2. von Ziegen, Schafen, Ochsen und dem Dromedar.

vergl. *Ebendens.* in Hrn. Hofr. Himly's *ophthalmologischer* Bibliothek II. B. 3. St. S. 113 u. f. tab. 1. vom Pferde.

***) Swammerdam sagt in den *Bibl. nat.* pag. 881. bey Gelegenheit des sonderbaren Pupillendeckels der Rochen, er habe dergleichen auch in einem Pferdeauge entdeckt. Wenn das nicht ein ungewöhnlicher Bau, und blofs etwa solche Anhängsel gewesen, so ist die Vergleichung übertrieben.

§. 279.

Einer der bewundernswürdigsten, aber was seine gewiſs höchst wichtige Function betrifft, bis jetzt noch immer räthselhaftesten Theile des Auges, ist das *Corpus ciliare*, zumal die so genannten *processus* auf seiner Rückseite mit der Fülle und unbeschreiblichen Eleganz ihrer Blutgefäſse. Ihre feinern Verschiedenheiten bey den schon deſshalb untersuchten Gattungen, lassen sich nicht aufzählen, geschweige ohne Abbildungen verständlich beschreiben *). Unter andern scheint mir, nahmentlich beym Elephanten und Hund, die Zartheit ihres Baues von ausgezeichneter Schönheit.

§. 280.

*) Manches Gute darüber hat Jac. Hovius *de circulari humorum motu in oculis* ed. 2. Lugd. Batav. 1716. 8. eine Schrift, die aber auch gar manches Unverständliche und Unzuverlässige enthält, und also mit Vorsicht genutzt werden muſs.

§. 280.

Das Verhältnifs der so genannten *Crystalllinse* zum Glaskörper variirt bey den verschiedenen Gattungen theils sehr auffallend. Die gröfste Linse aus dieser Rücksicht habe ich in dem an sich sehr kleinen Auge des Beutelthiers (*Didelphis marsupialis*) gefunden; die kleinste hat, wie bekannt, der Wallfisch. Bey keinem Säugethier ist sie wohl so schwach gewölbt, als beym erwachsenen Menschen. Bey der Katze, dem Hasen, den *bisulcis*, dem Pferd, dem Beutelthier, den Seehunden, ist sie in derselben Folge, wie sie hier genannt werden, immer convexer. Endlich bey den Cetaceen fast sphärisch *).

Merkwürdig ist doch auch die bestimmte Regelmäfsigkeit, mit welcher bey manchen Gattungen die Linse durchs Aus-

*) F. Pourf. du Petit in den *Mém. de l'Ac. des sc.* 1730. pag. 4 sq. übers. in Froriep's *Bibl. für die vergleich. Anat.* I. B. pag. 200 u. f.

Austrocknen oder Einbeizen in Säuren u. dergl. vom Mittelpunct nach dem Umfange in Hauptsegmente springt *).

§. 281.

Die *Thränendrüse* **) ist wohl allen Thieren dieser Classe gemein. Viele Quadrupeden haben auch noch eine oder die andere überzählige, die dem Menschen abgeht. Aber manche haben wenigstens keine Thränenpuncte, und der Elephant überhaupt auch keinen Thränensack

*) Leuwenhoek *arcana naturae detecta* pag. 73 u. f.

Perrault in der *hist. des animaux* P. I. tab. 30. fig. S.

Th. Young in *philos. Transact.* for 1793. tab. 20. fig. 2. 3.

Dav. Hosack im folgenden Jahrgang tab. 17. fig. 4.

J. C. Reil *de lentis crystallinae structura fibrosa.* Hal. 1794. 8.

**) Bertin in den *Mém. de l'Ac. des sc.* 1766. pag. 281 u. f.

nensack *), so wie kein Thränenbein (§. 19.).

§. 282.

Die Blinzhaut (*membrana nictitans, palpebra tertia s. interna, periophthalmium*), wovon sich bey den Quadrumanen, so wie beym Menschen, nur ein Rudiment findet, ist bey manchen Quadrupeden **) von ansehnlicher Gröſse und Beweglichkeit. So nahmentlich im Katzengeschlecht, beym Beutelthier, (Dachs, Waschbär ***), Pferd, den Seehunden, und vor allen beym Elephanten.

§. 283.

Die respective Gröſse der eigentlichen Augenlieder zeigt bey den Thieren dieser Classe mancherley Verschiedenheit. Das untere ist, z. E. beym Elephanten ganz

*) Camper's *Ontleding eens jongen Elephants* pag. 6.

**) Tabarrani in den *Atti di Siena* T. III. pag. 115 sq.

***) dem sie Linné irrig absprach.

ganz ansehnlich, beym Pferd sehr klein; und bey diesem so wie bey den mehresten Quadrupeden, ohne Wimpern, da hingegen bey den Quadrumanen, auch beym Bären, Elephanten, bey der Giraffe u. s. w. beyde damit besetzt sind.

B) VÖGEL.

§. 284.

Ueberhaupt sind die Augen der mehresten Vögel *), folglich auch die knöchernen

*) s. außer den schon oben (pag. 392. not.**)) angeführten Schriftstellern:

mehrere Aufsätze von Petit in den Pariser *Mém. de l'Ac. des sc.* von den J. 1726. 1735. und 1736. Die letzteren übers. in Froriep's *Bibl.* I. B.

Home in den *philos. Transact.* for 1796. pag. 9 u. f., übers. in Reil's *Archiv* II. B. 2. Heft.

Albers's *Beyträge* I. Heft. pag. 69 u. f.

und Soemmerring in den *Denkschriften der Acad. zu München* f. d. Jahr 1811. S. 177.

cheinen Augenhöhlen in Verhältnifs zum Kopf, von auffallender Gröfse.

Bey den Raubvögeln haben sie eine ganz eigene fast kelchförmige Gestalt, so dafs dann die sehr gewölbte Hornhaut den Boden des Kelchs vorstellt, und der Hintergrund der Sclerotica gleichsam den Deckel *).

§. 285.

Diese Eigenheit der Form rührt von der Krümmung und Zusammenfügung der dicht neben einander liegenden Knochenblätter her, die bey diesen, so wie überhaupt bey allen andern Vögeln **), im Vordertheil der *Sclerotica* verwachsen, aber bey den übrigen nur

kurz,

*) Severini *Zootom. Democrit.* pag. 336.

Em. König in den *Eph. A. N. C.* Dec. II. a. 4. obs. 34.

**) Coiter *miscell. obseruat. anat. chirurgicar.* pag. 130.

Pierce Smith in den *philos. Transact. for* 1795. P. II. pag. 263 u. f.

kurz, und gleichsam schuppenförmig sind, so dafs sie zusammen nur einen flachen etwas gewölbten Ring bilden, hingegen bey den Raubvögeln, wegen ihrer Länge und Beugung, dem ganzen Augapfel die gedachte Kelchform geben *).

§. 286.

Schärfer und deutlicher als bey andern Thieren, zeigt sich im Auge mancher Vögel die Grenze zwischen einigen Häuten desselben, von welchen man sonst gemeint hat, dafs sie in einander continuirten. So habe ich z. E. die zwischen der *Choroidea* und der *Iris* vorzüglich schön im Auge des Schuhu (*Strix bubo*), und die zwischen dem Rande der *Retina* und dem äufsern Umfang des Ciliarkörpers nirgend bestimmter, als

*) Hr. Dr. Albers vermuthet a. a. O., dieser knöcherne Ring diene zum Ersatz der bey den Vögeln so unvollkommenen *Orbita*.

als in dem eines Pfefferfrafses (*Ramphastos tucanus*) gefunden.

§. 287.

Ein dem Auge der Vögel wohl eigenthümlicher überaus sonderbarer und noch grofsentheils räthselhafter Theil ist der so genannte *Fächer* *) (*pecten plicatum*, *marsupium*, Fr. *la bourse*, *le peigne*), der innerhalb der *retina* wie aus einer Spalte derselben entspringt, schräg in den Glaskörper dringt, und in demselben befestigt ist, und bey manchen Gattungen bis an den Rand der Kapsel der Linse reicht. Sein Umrifs ist meist ein verschobenes Viereck; in seinen Falten laufen zahlreiche Blutgefäfse; und das vorzüglich starke Pigment, womit er angeschwärzt ist, macht es

*) S. z. B. die nette Abbildung vom innern Auge des Fischadlers in Kieser's schon angeführten *Diss. de anamorphosi oculi.* tab. 2. fig. 1. —

es wahrscheinlich, dafs er hauptsächlich mit zur Absorbtion des blendenden Lichts bestimmt seyn mag *).

§. 288.

Die Vögel haben ansehnliche Thränenwege, deren Ableitungsgänge sich oben in die Gaumenhöhle ergiefsen **).

Ihre

*) Andre glaubten er diene in dieser Classe zu den sogenannten *mutationibus oculi internis* (§. 274.); Hr. Ph. Crampton hat aber in Hrn. Dr. Thomson's *Annals of Philosophy* vom März 1813 p. 172. Erinnerungen dawider gemacht und hingegen einen besondern kreisförmigen Muskel im Augapfel des Straufs (und mehrerer grofser Vögel) beschrieben und tab. 3. abgebildet, durch welchen diese Veränderungen namentlich in Bezug auf die Wölbung der Hornhaut, bewirkt werden könnten.

**) Al. Monro fil. *observations anatomical and physiological.* Edinb. 1758. 8.
Albers a. a. O. fig. 1. 2.

Ihre Blinzhaut *) ist mit zwey deutlichen Muskeln versehen **).

Von ihren Augenliedern hat bey manchen Gattungen, z. E. beym Haushuhn, Puter, Gans, Aente u. s. w. das untere, das ein eigenes kleines Knorpelblatt enthält, die mehreste Beweglichkeit; bey anderen hingegen, wie bey den Papageyen, dem Straus u. s. w. das obere.

Nur bey wenigen sind beyde Augenlieder mit Wimpern besetzt. So z. E. beym Straus, dem Secretär (*Falco serpentarius*), dem Ani, manchen Papageyen u. s. w.

C) AMPHIBIEN.

§. 289.

Von merkwürdigen Besonderheiten der Augen in dieser Thierclasse ist noch wenig bekannt ***). Um

*) Die *pellicula palpebrarum*, wie sie bey Kais. FRIEDRICH II. heifst.

**) PETIT in den *Mém.* 1735. tab. 6. fig. 7. 8. und 1736. tab. 5. fig. 4. 5.

***) PETIT in den *Mém.* 1737. pag. 142. und in FRORIEP's *Bibl.* I. B.

Um indeſs doch Einiges anzuführen, so macht bey manchen hieländischen Reptilien und Schlangen die gemeinschaftliche Oberhaut eine Art von festem Fenster vor den Augäpfeln, die sich hinter demselben frey bewegen.

Wenigstens die Riesenschildkröte *) hat, wie die Vögel, einen aus Knochenscheibchen zusammengesetzten Ring in der *Sclerotica*. Ueberhaupt sind die Schildkröten mit ansehnlichen Thränendrüsen und, so wie die Frösche u. s. w., mit einer sehr beweglichen Blinzhaut versehen **).

D)

*) Hr. Dr. Albers in den *Denkschriften der Acad. zu München* f. d. J. 1808 mit Kupf.

**) Caldesi tab. 8. fig. 11.

D) FISCHE.

§. 290.

Die Eigenthümlichkeiten der Fischaugen *), welche entweder der ganzen Classe oder doch den mehresten Geschlechtern und Gattungen derselben gemein sind, betreffen theils die Trennung ihrer Choroidea und Retina in mehrere deutlich abgesonderte Blätter; theils ein paar kleine im Innern des Auges befindliche Organe, die außer dieser keiner andern Thierclasse zukommen.

§. 291.

*) s. Haller in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* v. J. 1762. p. 76 u. f.

Guenellon's Anatomie der Augen des Kabeljau's, steckt in einem Buche wo man sie nicht leicht suchen würde, in Bayle's *Nouvelles de la Republique des Lettres*, vom März 1686. pag. 326.

vergl. auch Hrn. Dr. Albers a. a. O. sowohl über dieses Fisches Auge als über das des Sprenkelfisches (*Coryphaena equiselis*); und Hrn. Dr. Rosenthal im Xten B. des *Archivs für Physiol.* beyde mit trefflichen Abbildungen.

§. 291.

Statt daſs nämlich die Choroidea beym Menschen nur eine einfache, bey manchen anderen warmblütigen Thieren, besonders bey den Cetaceen, eine doppelte Haut bildet; so besteht sie hingegen bey den Fischen aus drey distincten Blättern, indem die innerste derselben eine wahre *membrana* Ruyschiana vorstellt, die mittlere aber (*membrana vasculosa* Halleri) sowohl von dieser als der äuſsersten verschieden ist, welche letztere mit der allen rothblütigen Thieren gemeinen eigentlich so genannten Choroidea verglichen werden muſs. Eben diese letztgedachte wird bey den Fischen vorn zur Iris, und zeichnet sich bey vielen durch den bekannten eigenen Silber- oder Goldglanz aus.

Die Retina ist deutlich in zwey Blätter theilbar, wovon das äuſsere markig, das innere aber von sauber faserigem Gefüge ist.

§. 292.

Die beyden andern den Fischaugen ausschliefslich eigenen und, wenigstens den Grätenfischen, gemeinen Organe, sind erstens ein meist hufeisenförmiger Wulst, der zwischen den beyden gedachten inneren Blättern der Choroidea (der Ruyschiana und *vasculosa* Hall.) liegt, und von manchen für muskulös, von anderen für drüsicht, von noch andern für ein blofses Convolut von Blutgefäfsen gehalten wird; und zweytens die klockenförmige Gefäfshaut (*campanula* Halleri), die aus der Ruyschischen entspringt, und nach der Linse geht, mithin einige (aber doch nur entferntere) Aehnlichkeit mit dem Fächer im Vogelauge (§. 287.) zu haben scheint.

Hingegen findet sich wiederum, wenigstens bey den Grätenfischen, kein wahrer Ciliarkörper.

§. 293.

Die Crystalllinse ist bey den mehresten Fischen, nach Verhältnifs zum Augapfel,

apfel, von sehr ansehnlicher Gröſse, und fast oder vollkommen kugelig. Die gläserne Feuchtigkeit hingegen klein, und die wässerige bey vielen kaum merklich.

§. 294.

Zu den merkwürdigen Eigenheiten an den Augen einzelner Geschlechter und Gattungen von Fischen gehören z. E. die festen durchsichtigen Scheiben der gemeinschaftlichen Integumente, hinter welchen sich die Augäpfel, wie bey manchen Amphibien (§. 289.), bewegen *); die sonderbare articulirende Verbindung des Augapfels der Rochen und Hayen mit einem knorpeligen Stiel **); die

*) *Abbild. naturhistor. Gegenst.* VI. Heft. tab. 58. am *Ostracion bicuspis.*

**) Stenonis *specimen elementor. myologiae* tab. 5. fig. 1.

Perrault *Essais de Physique* T. III. tab. 1. fig. 4.

Goyeau im *Mercure de France* Dec. 1757. pag. 130 u. f.

Da

die seitwärts weit hinausragenden Augen des Hammerfisches (*Squalus zygaena*), das gleichsam gefingerte *operculum pupillare* im Rochenauge *); der ganz beyspiellose wunderbare Bau des Auges bey der *Cobitis anableps* mit getheilter Hornhaut und doppelter Pupille bey einer einfachen Linse **) u. dergl. m.

E)

Da die Augäpfel bey den genannten Knorpelfischen (zumahl bey den Hayen) in der Ruhe stark prominiren, aber auch willkührlich in die Augenhölen eingezogen werden können; so scheint es, dafs so wie letztres durch die *vitale* Action der Muskeln bewirkt wird, so hingegen ersteres blos durch die mechanische *Schnellkraft* dieses knorpeligen Stiels.

*) Stenonis *de muscul. et glandul.* pag. 63.
Camper in den *Mém. présentés à l'Acad. des sc. de Paris* T. VI. tab. 3. fig. 1.

**) *Thesaur. rer. natural.* Alb. Seba. T. III. tab. 34.
Camper in Monro's *Physiol. der Fische* pag. 165 u. f.

Lace-

E) INSECTEN.

§. 295.

Bekanntlich finden sich bey den Thieren dieser Classe *) zwey ihrem Bau nach ganz von einander verschiedene Arten von Augen. Kleine, einfache (*stemmata*) und grofse gleichsam polyedrische oder facettirte (oder auch wie mit Kugelflächen oder Kegelspitzen besetzte), die wie aus Tausenden von andern kleinen Augen zusammengesetzt scheinen **). Die ersten in verschiedener Anzahl bey den mehresten *apteris*, so wie bey vielen nachher geflügelten in ihrem Larvenzustande. Mit den Flügeln erhalten diese in ihrer letzten so genann-

Lacepède in den *Mem. de l'Instit. national* T. II. pag. 372 u. f.

und besonders Hr. Prof. Schneider im IVten B. der *neuen Schriften der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin.*

*) Lehmann und Schelver a. a. O.

**) S. z. B. Hooke's *micrographia restaurata* tab. 20. fig. 3. tab. 21.

genannten vollkommenen Ausbildung die grofsen zusammengesetzten Augen. Viele Geschlechter von geflügelten Insecten haben aber auch dann so wie manche *aptera* (z. B. die gröfsern Gattungen von Kiefenfüfsen *)), aufser diesen noch einige *stemmata*.

§. 296.

Der innere Bau hat bisher nur an den grofsen polyedrischen Augen untersucht werden können **). Die innere Fläche der facettirten Hornhaut ist mit einem farbigen Pigment überzogen. Hinter diesem

*) André in den *philos. Transact.* vol. LXXII. P. II. tab. 16. vom *Monoculus polyphemus.*

**) Swammerdam tab. 20. fig. 1. und 5. von der Drone oder Deckbiene.

Cuvier in den *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris* A. VII. pag. 41. fig. 3. von der *Libellula grandis.*

vergl. auch Marcel de Serres im *Journal de Physique* T. LXVIII. 1809. pag. 278. von mehrern *hemipteris.*

diesem liegen eben so viel prismatische oder eigentlich keilförmige Zäpfchen dicht neben einander zusammengehäuft, als die Hornhaut Facetten hat. Hierauf folgt noch weiter nach innen eine zweyte farbige Haut; und auf diese zu innerst etwas markiges, das für eine Fortsetzung des Sehnerven genommen wird.

§. 297.

Wie aber die Insecten mit diesen Augen sehen, das bedarf, so wie überhaupt die wahre Bestimmung jener zwey so ganz verschiedenen Arten der Augen *), erst noch weiterer Untersuchung.

F)

*) Ich habe schon anderwärts Gründe angeführt, warum es mir gegen die sonstige allgemeine Behauptung wahrscheinlich ist, dafs die polyedrischen Augen mehr für die Ferne, und die einfachen für nähere Objecte bestimmt seyen. Wenigstens reimt sich diefs damit, dafs die Schmetterlinge in ihrem geflügelten voll-

komme-

F) WÜRMER.

§. 298.

In dieser ganzen Classe *) sind eigentlich bis jetzt blofs bey den Tintenfischen wahre unverkennbare Augen erwiesen, bey welchen sie zwar denen der rothblütigen Thiere, zumahl der Fische, im Ganzen sehr ähnlich, wenigstens ohne Vergleich ähnlicher sind, als die Augen irgend eines bekannten Insects; doch dafs sie sich auch von jenen durch mancherley eigenthümliche Besonderheiten auszeichnen **). So ist bey ihnen z. B. statt

kommenen Zustande solche grofse componirte telescopische Augen kriegen, da sie vorher als Raupen nur myopische kleine Augen hatten.

Aber freylich habe ich bey alle dem noch eigene Zweifel über die Bestimmung dieser zweyerley Augen: z. B. dafs doch auch vollkommene *animalia subterranea*, wie die Maulwurfsgrille, die beiderley Augen haben, u. dergl. m.

*) Lehmann und Schelver a. a. O.

**) Swammerdam tab. 52. fig. 2. u. f.

statt der Hornhaut nur eine locker mit dem übrigen Augapfel verbundene Haut vorgespannt; die *Iris* ist von sehr fester, zäher Substanz, gleichsam wie eine Fortsetzung der Sclerotica, und am obern Rande mit einem in die Pupille ragenden Fortsatz versehen, wodurch letztere eine fast halbmondförmige Gestalt erhält; ihr Ciliarkörper vorzüglich vollkommen und deutlich ausgebildet u. s. w.

Allen andern Würmern fehlen die Augen entweder gänzlich, oder sie sind wenigstens noch sehr zweifelhaft. Denn selbst bey den Landschnecken *) ist es doch noch problematisch, ob die schwarzen Puncte am äusserstem Ende ihrer so genannten Hörner für wahre zum Sehen bestimmte Augen angesprochen werden dürfen **).

*) Id. tab. 4. fig. 7. 8. von *Helix pomatia.*

**) Lehmann pag. 44.
Slevogt in Voigt's *neuen Magaz.* VI. B. pag. 466 u. f.

Zwey.

Zwey und zwanzigster Abschnitt.

Von
den Muskeln.

§. 299.

Vom Herzen und andern muskulosen Eingeweiden ist schon anderwärts gehandelt. Hier ist nun von den eigentlichen Muskeln die Rede, welche für die insgemein so genannten willkürlichen Bewegungen bestimmt sind. Doch liegt die ausführliche specielle Myologie aufser dem Plan dieses Handbuchs, als für welchen nur etwas Weniges von dem gehört, was von Eigenheiten im Muskelbau der verschiedenen Classen und einiger defshalb besonders merkwürdiger Gattungen vorzüglich wichtig scheint *).

A)

*) Dafs der Iste B. von Hrn. Cuvier's vortrefflichem Werke bey weitem das vollständig-

A) SÄUGETHIERE.

§. 300.

Die gröfsere oder geringere Aehnlichkeit des Muskelbaues der übrigen Säugethiere *) zu des Menschen seinem, läfst

ständigste enthält was wir über vergleichende Myologie im Ganzen haben, brauche ich nicht erst zu erinnern; — so wenig als dafs sich eine Fülle von einzelnen dazu gehörigen Bemerkungen bey BORELLI *de motu animalium* und BARTHEZ *nouvelle mechanique des mouvements de l'homme et des animaux*, Carcassone 1798. 4. findet.

*) Vorzügliche Myologien von einzelnen Gattungen dieser Classe haben geliefert

vom Schimpansee, TYSON.

vom Hund, JAC. DOUGLAS im *Specimen myographiae comparatae* und GARENGEOT in der *Myotomie humaine et canine*, Paris. 1724. 8.

vom Pferd statt aller STUBBS in seiner unübertrefflichen *Anatomy of the horse*.

vom Hornvieh VITET im Isten B. seiner *Médecine veterinaire*.

läſst sich schon aus der mehrern oder mindern Analogie folgern, die ihr Gerippe in Vergleich zum menschlichen zeigt. Mithin ist sie bey den Quadrumanen am auffallendsten. Und doch unterscheiden sich auch diese selbst schon von auſsen durch die Kleinheit ihrer Gesäſs- und Wadenmuskeln, als deren Stärke und Wölbung bekanntlich zu den Eigenthümlichkeiten der schönen menschlichen Form gehört *).

§. 301.

Unter den Muskeln die dem Menschen abgehen, hingegen wenigstens den allermehresten Quadrupeden gemein sind, verdienen vorzüglich der groſse Hautmuskel des Rumpfs **) (*panniculus carno-*

*) Aristoteles *de partibus animalium* IV. 10.

**) Er fehlt unter andern auch dem Schwein. Ist hingegen vorzüglich bey denen Quadrupeden die sich zusammenkugeln, z. E. bey den Tatus, Manis, Stachelschweinen,

carnosus, expansio carnea, musculus subcutaneus) und der *suspensorius oculi* *) Erwähnung.

§. 302.

Zu denen die hingegen nur gewissen Geschlechtern und Gattungen eigen sind, gehören z. E. die theils äufserst zahlreichen am Rollschwanze mancher Meerkatzen **) u. a. Südamerikanischen und Neuhol-

nen, Igeln u. s. w. von ausnehmender Stärke. — S. die treffliche Monographie des Hrn. Hofr. Himly *über das Zusammenkugeln des Igels.* Braunschw. 1801. 4. tab. 1 — 3.

Bey grofsen Cetaceen lassen sich die Sehnen dieses Hautmuskels in Faden von hundert und mehr Fufs Länge spalten, woraus nahmentlich die Aleuten ihren zum Bewundern feinen zweydrähtigen Sehnenzwirn verfertigen.

*) Zinn in *commentation. Soc. Reg. scient. antiquior.* T. I. pag. 48.

**) Mery zählte am Rollschwanze eines solchen Thiers nicht weniger als 280 Muskeln.

Neuholländischen Säugethiere; die schon erwähnten im Elephantenrüssel *); der am Kehldeckel vieler Quadrupeden **) (*ceratoëpiglottidaeus*) u. s. w.

§. 303.

Andere Muskeln, die wohl den mehresten Ordnungen der ganzen Classe gemein

Muskeln. J. B. Du Hamel *Reg. scient. acad. hist.* pag. 276.

*) Merkwürdige eigne Beobachtungen des Hrn. Prof. Cuvier über den Organismus des Elephantenrüssels s. in der VIIten Lieferung der *Ménagerie du Muséum national.* Er gedenkt den wunderbaren Bau dieses in seiner Art so einzigen Organs in einem besondern Werke durch zwölf Kupfertafeln zu erläutern.

Einiges darüber findet sich auch in der überaus reichhaltigen *Description anatomique d'un Eléphant mâle par* P. Camper, *publiée par son fils*, A. G. Camper Par. 1802. fol.

**) J. G. Runge *de voce eiusque organis.* Lugd. Bat. 1753. 4. pag. 13.

mein sind, zeichnen sich aber doch bey manchen Gattungen durch ausnehmende Stärke zu besondern ihnen eigenthümlichen Bewegungen aus; wie z. B. der *glutaeus medius* beym Pferd *), der in Verbindung mit einigen andern, zumahl mit dem *gemellus* **), vorzüglich das diesen Thieren eigene Hintenausschlagen bewirkt; so die ungeheuer starken *flexores* am Biberschwanz u. a. m.

B) VÖGEL.

§. 304.

Die Muskeln dieser Thierclasse zeichnen sich im Allgemeinen schon durch die physiologische Eigenheiten aus, daſs ihre Reizbarkeit vergleichungsweise sehr schwach, und im Tode sehr bald vergänglich ist, und daſs bey vielen die Sehnen

*) s. STUBBS in seiner unübertrefflichen *Anatomy of the horse, muscles* tab. 2. *q. Q. r. s. t.* und tab. 3. *a. b. c. d.*

**) ID. ibid. tab. 3. — 60 bis 64.

Sehnen der langen Muskeln, zumahl an den Extremitäten, doch theils auch am Rumpfe, mit zunehmenden Alter verknöchern *). Auffallend habe ich diefs nahmentlich am Kranichskelet gefunden.

§. 305.

Von der besondern Myologie **) der Vögel ist schon das Merkwürdigste im Vorher-

*) Ein Phänomen, wodurch manche Physiologen des XVIIten Jahrhunderts zu dem Fehlschlufs verleitet worden, als ob die Knochen überhaupt, wenigstens grofsentheils, aus Sehnen entstünden. s. Nic. Stenonis *de musculis et glandulis* pag. 26. Casp. Bartholini iun. *specim. hist. anatomicae partium corp. humani* pag. 185.

**) Ueber die Myologie der Vögel vergl. Stenonis in den *Act. Havniensib.* 1673. pag. 320 u. f. und in Valentini *amphitheatr. zootomic.* P. II. pag. 8.

Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1772. u. f.

Mer-

Vorhergehenden berührt; z. B. von Muskeln die ihnen eigen sind, wie die an ihrer Blinzhaut; oder die ihnen fehlen, wie das fleischigte Zwerchfell; oder die sich bey ihnen durch ihre ausnehmende Gröfse und eigne Form auszeichnen, wie die Brustmuskeln u. s. w.

C) AMPHIBIEN.

§. 306.

Die beyden Hauptordnungen dieser Classe zeichnen sich durch eine auffallende Verschiedenheit in ihrem Muskelbau von einander aus, die sich nach der eben so grofsen Verschiedenheit ihres Gerippes richtet. Bey den Reptilien nämlich, zumahl bey den Schildkröten *) und

MERREM's *vermischte Abh. aus der Thiergesch.* pag. 144. tab. 5. 6.

und WIEDEMANN in s. *Archiv* II. B. 2. St. pag. 68.

*) S. die Myologie der so genannten getäfelten Schildkröte, ebenfalls von WIEDEMANN

und Fröschen, bey welchen der Rumpf ihres Skelets so wenige Beweglichkeit hat, sind der Muskeln wenigere (— denn den Schildkröten fehlen sogar aufser dem Zwerchfell auch die eigentlichen Bauch- und Brustmuskeln —), aber dafür, besonders bey dem eben gedachten Geschlechte, von ausnehmender fleischiger Stärke: bey den Schlangen hingegen sind sie einförmiger, dünner, dagegen aber, wie es die mächtige Menge ihrer Wirbel und Rippen und anderntheils der Mangel aller äufsern Bewegungswerkzeuge erfordert, bey weiten desto zahlreicher.

D) FISCHE.

Das Muskelfleisch der Fische *) unterscheidet sich von dem der durch Lungen

DEMANN in s. *Archiv* III. B. 2. St. pag. 78.

*) La Cepède *hist. naturelle des poissons* T. I. *Discours* pag. 47.

gen athmenden Thiere im Ganzen schon außer seinem geringen Blutgehalt und der davon herrührenden blassern Farbe, vorzüglich durch das ihm eigene bey den mehresten gleichsam blättrige und zugleich grofsentheils sehnenlose im Ganzen aber sehr einförmige *) Gefüge; eine Einrichtung, die übrigens in Verbindung mit der Menge ihrer Muskeln genau dem grofsen Aufwand von Anstrengung und Kraft angemessen ist, den der Aufenthalt und die ganze Oeconomie dieser Thiere mit sich bringt **).

E)

Anth. Carlisle *on the Arrangement and mechanical Action of the muscles of Fishes* in den *philosophical Transact.* for 1806. P. I. pag. 1.

*) Kielmeyer *über die Verhältnisse der organischen Kräfte untereinander* u. s. w. Stuttg. 1793. 8. pag. 22.

**) Dr. Gilb. Blane's *Lecture on muscular motion.* Lond. 1788. 4. pag. 54.

E) INSECTEN.

§. 308.

Was so eben von der Einförmigkeit, Menge und Kraft der Muskeln bey den Fischen gesagt worden, das findet im Ganzen ebenfalls, nur anders modificirt, aber meist noch auffallender bey den Insecten statt *). Doch zeigt sich schon bey den wenigen die aus dieser Rücksicht genauer untersucht worden, mancherley Verschiedenheit. So haben z. B. die äufserst starken Muskeln in den Krebsscheeren **) vergleichungsweise noch

*) Von der Einförmigkeit der Muskeln bey den Insecten und Würmern s. KIELMEYER a. a. O.

**) STENONIS *specim. elementor. myologiae* pag. 55.

PERRAULT *Essais de physique* T. III. tab. 4. fig. 3.

Vor allen aber Fr. W. L. SUCCOW *Specimen myologiae insectorum de astaco fluviatili.* Heidelb. 1813. 4. mit Kupf.

noch grofse Aehnlichkeit mit denen bey manchen Organen der rothblütigen Thiere, da sie sich hingegen bey andern Insecten, wie nahmentlich bey den Raupen, durch ihre eigene bläulichweifse Farbe; platte, gleichsam kurzen Bandstreifchen ähnelnde Form; weiches Gefüge und ganz ausnehmende Anzahl von denen bey den vorigen Thierclassen auszeichnen. Denn so zählte bekanntlich Lyonet *) in der Weidenraupe nicht weniger denn 4061 Muskeln **), von welchen nur allein 2186 dem *tubus alimentarius* zugehören.

F) WÜRMER.

§. 309.

Mit dem Totalhabitus des Muskelsystems der eben gedachten Raupen hat wieder-

*) Tab. 6. 7. 8. 15. 16. 17. und tab. 5. fig. 7. 8.

**) Das sind ihrer also fast zehnmahl so viel als der Mensch an seinem Körper hat; — und beynahe noch einmahl so viel als Stücke zu einem Strumpfwirkerstuhl gehören.

wiederum das bey den Mollusken *) und den Bewohnern der Conchylien **) im Ganzen grofse Aehnlichkeit. Aufser denen die den Würmern dieser beyden Ordnungen überhaupt gemein sind, haben, wie sich von selbst versteht, die von der letzten noch besondere eigene Muskeln zur Verbindung mit ihren Schalen und zur Bewegung derselben. So z. B. in den Schnecken ansehnliche Muskelbündel an ihrem Hinterleibe, mittelst deren sie in dem Hauptgewinde ihres Hauses festsitzen und sich in selbiges hineinziehen; die Bivalven ihre mächtig

*) Vergl. z. B. die Myologie der *Aphrodite aculeata* von Pallas in seinen *Miscellan. zoolog.* tab. 7. fig. 13.

Von den Tritonien, Aplysien u. a. m. Cuvier in den *Annales du Muséum nation. d'hist. nat.* T. I. und II.

**) S. z. B. von der Weinbergsschnecke Swammerdam tab 6. fig. 2.

Von einer Menge Bivalven und Multivalven Poli auf vielen Figuren durchs ganze Werk.

mächtig starken *adductores* um ihre Schalen zu schliefsen *) u. s. w. Vielen, besonders von den eigentlich so genannten oder nackten Mollusken, dient ein eigener Apparat von Hautmuskeln zu der theils so auffallenden Verkürzung ihres Körpers: die hingegen bey den mehresten Zoophyten und Bewohnern der Corallen auch ohne sichtliche Muskelfasern durch das ausnehmende Contractionsvermögen in ihrem gallertigen Parenchyma statt hat.

*) J. Hunter *on the blood* pag. 111.
Poli vol. I. *introduct.* pag. 59.

Drey

Drey und zwanzigster Abschnitt.

Von
den männlichen Genitalien.

§. 310.

Die vergleichende Anatomie mufs sich bey den Sexualfunctionen blofs auf diejenigen Thiere beschränken, bey welchen bestimmte männliche Organe für Befruchtung und weibliche zur Empfängnifs vorhanden sind.

Zu jenen gehören hauptsächlich die Geilen, Samenbläschen, Prostata und männliche Ruthe. Doch sind die letztern drey, zumahl die Bläschen und Prostata, selbst unter den rothblütigen Thieren, bey weitem nicht allgemein.

§. 311.

Die Geilen, und theils auch die Samenbläschen und Prostata, sind bey vielen von denjenigen männlichen Thieren die eine

eine bestimmte Brunstzeit haben, von ausnehmend veränderlicher Grösse; um diese Zeit nemlich mächtig angeschwollen, und hingegen in den von dieser Periode entferntesten Monaten äusserst klein. Besonders auffallend ist diess z. B. an den Geilen des Maulwurfs, Sperlings, der Frösche u. s. w. *).

§. 312.

Beyläufig verdienen doch auch erst noch im Allgemeinen die eignen Organe Erwähnung, womit die Männchen einiger Gattungen von Thieren ausser den Genitalien zu dem Zweck versehen sind, um ihre Weibchen bey der Paarung damit fest zu halten. So z. B. die

*) Etwas ähnliches ereignet sich auch bey den verschnittenen Thieren nach dem Verlust der Geilen an manchen der übrigen genannten Organe. — S. z. B. von den Samenbläschen bey den castrirten Hengsten oder so genannten Wallachen Bourgelat *Elémens de l'art veterinaire.* Par. 1769. 8. pag. 359 u. f.

die Sporn an den Hinterfüſsen des männlichen Schnabelthiers; der knollige schwarze Ballen der sich im Frühjahr am Daumen des männlichen Grasfrosches und grünen Wasserfrosches bildet; die beyden mit articulirenden Knochen versehenen Glieder neben den Genitalien des männlichen Zitterrochen und einiger andern Knorpelfische *); die Zange am

*) Ray, Klein, Battarra u. a. hielten diese Glieder (so wie Menz, Triller und Krüger die gedachten Ballen an den Froschdaumen) irrig für wirkliche Zeugungsorgane.

Eben so irrig war aber auch anderseits die Meynung des sonst so vortreflichen Tyson, als ob das gerippte Brustschild des See-Hasen (*Cyclopterus lumpus*) dem Männchen dazu diene, während der Paarung sein Weibchen damit fest zu halten, was ihm besonders bey der Kürze seiner Ruthe zu statten komme. — Denn ohne zu gedenken daſs die Lage dieses Schildchens am Halse, bey dem gewölbten Bauche des Thiers, der

am Hinterleibe der Libellen-Männchen, die Saugescheiben an den Vorderfüſsen des männlichen *Dyticus marginalis* und dergl. m.

A) SÄUGETHIERE.

§. 313.

Ein *scrotum* worin die Hoden auſserhalb der so genannten Bauchhöhle hängen, findet sich bloſs unter den Säugethieren; aber bey weitem nicht bey allen Gattungen derselben. Unter andern fehlt es, und zwar sehr zweckmäſsig, den im Wasser lebenden Thieren dieser Classe; so wie den vollkommenen *subterra-*

der Paarung eher hinderlich als förderlich seyn würde, und daſs es sich bey beyden Geschlechtern findet; — so paaren sich ja überhaupt diese Fische gar nicht, sondern die Weibchen kommen, wie bey vielen andern Arten von Fischen, zur Laichzeit alleine und lange vor den Männchen, die dann erst die von jenen gelegten Eyer auſserhalb Mutterleibes befruchten.

terraneis, dem Maulwurf u. s. w.; und denen die sich, wie der Igel u. a. bey Gefahr kuglicht zusammenrollen. Von diesen beständigen *testicondis* müssen diejenigen Thiere unterschieden werden, bey welchen (wie z. E. beym Hamster *) und der canadischen Bisamratte, ondatra **)) die Hoden nach Erfordernifs der Umstände, aus dem Unterleibe heraus oder auch wieder zurücktreten können.

Bey solchen *testicondis* wo auch zugleich die männliche Ruthe aufser ihrer Sexualfunction sehr versteckt liegt, wie bey dem Kater, dem Rammler, dem Elephanten u. s. w., hält es, vollends wann sie noch jung sind, oft schwer, sie auf den ersten Blick von den weiblichen Thieren derselben Art zu unterscheiden.

§. 314.

*) Sulzer pag. 38. 67.

**) Sarazin in den *Mém. de l'ac. des sc. Paris* a. 1725. tab. 13 und 14.

§. 314.

Bey vielen eigentlichen Quadrupeden, z. B. beym Hund, Hengst, Widder und a. m. liegt in oder neben der Achse des Testikels nach dem Nebengeilen zu ein Streif von verdichtetem Schleimgewebe, der unter dem Nahmen des *corpus* Highmori bekannt, aber weder ein hohler Canal, noch auch sonst von so kunstreichem Bau ist, als er von vielen Zergliederern des 17ten Jahrhunderts beschrieben und abgebildet worden *).

§. 315.

Bey weiten die mehresten Gattungen von Säugethieren, und zwar, die Cetaceen

*) Z. E. bey DE GRAEF *de viror. organis generat. inseruient.* tab. 3. fig. 4. vom Hund.

Vergl. damit die sehr getreuen Abbildungen bey AL. MONRO iun. *de testibus*, Edinb. 1755. 8. tab. 4. fig. 5. ebenfalls vom Hund. fig. 8. vom Pferd. tab. 3. fig. 5. vom Schwein u. a. m.

ceen ausgenommen *), aus allen übrigen Ordnungen der ganzen Classe, sind mit *Samenbläschen* versehen, die sich bey manchen, wie z. E. bey einigen Affen, vor allen aber beym Igel **), während seiner Brunstzeit durch eine auffallende Gröſse auszeichnen.

Zu

*) Wenigstens spricht J. HUNTER (in den *philos. Transact.* vol. LXXVII. pag. 442) den Cetaceen ausdrücklich die Samenbläschen ab. Zwar weiſs ich wohl, daſs insgemein behauptet wird, der übrigens um die Zootomie so hochverdiente RONDELET habe diesen wichtigen Theil zu allererst bey der Zergliederung eines Delphins entdeckt. Allein die dafür angeführte Stelle seines classischen Werks *de piscibus marinis* pag. 461. scheint mir dieſs eben so wenig zu beweisen, als was RAY ebenfalls von den männlichen Genitalien des Tümmlers (in den *philos. Transact.* vol. VI. pag. 2276.) sagt, und von HALLER auch auf Samenbläschen gedeutet worden.

**) DAUBENTON vol. VIII. tab. 7. und 8.

Zu denenjenigen Gattungen hingegen, denen sie gänzlich abgehen, gehören nahmentlich das Hunde- und Katzengeschlecht, die Bären, Beutelthiere, Fischottern, Seehunde und das Schnabelthier.

§. 316.

Die bey manchen Gattungen einfache, bey den mehresten aber doppelte *Prostata*, ist wohl nur den Säugethieren eigen, aber vermuthlich allen Gattungen der ganzen Classe gemein. Wenigstens finden sich bey denen, welchen sie von Manchen abgesprochen werden, wie beym Bock und Widder, ansehnliche drüsenartige Körper, die im Ganzen doch mehr Aehnlichkeit mit diesen, als mit den *Cowperschen* Drüsen zu haben scheinen *).

§. 317.

Zu den vom menschlichen Baue abweichenden Eigenheiten der *männlichen Ruthe*

*) S. z. B. Haller in *Commentar. soc. reg. scient. Goettingens.* T. I. tab. I.

Ruthe in dieser Thierclasse gehört, daſs dieselbe bey manchen Gattungen nur Ein *corpus cauernosum penis* ohne Scheidewand hat. So z. E. beym Schwein und bey den Cetaceen, bey welchen letztern dieser schwammichte Körper gar wundersam wie mit sehnichten Zellen durchkreuzt ist *).

Bey einigen Gattungen, deren Paarung eine längere Zeit braucht, wie z. E. bey den Hunden, Dachsen u. s. w. ist der schwammichte Körper der Eichel, und theils auch der untere Theil am hintern Ende der Ruthe, so eingerichtet, daſs er während jenes Acts weit stärker als die übrige Ruthe anschwillt, und dadurch die festere Verbindung mit den weiblichen Organen bewirkt wird **).

§. 318.

*) RUYSCH *epist. problematica* XV. tab. 19. fig. 5.

**) Vergl. DAUBENTON T. V. tab. 47. und des Hrn. Geh. R. WALTER *Mém. sur le Blaireau* in den *Mém. de l'acad. de Berlin* 1792. pag. 20.

§. 318.

Viele Gattungen von Säugethieren, zumahl von denen die keine Samenbläschen haben, und wohl eben deſswegen einer längern Zeit zur Paarung bedürfen, doch auch manche von den übrigen *) sind mit einem besondern, meist cylindrischen, theils rinnenförmigen Knochen **) in der männlichen Ruthe versehen. So einige Affen, die mehresten Fledermäuse, der Hamster und viele andere mäuseartige Thiere, der Hund, Bär, Dachs, das Wiesel, die Robbe, das Wallroſs u. a. m. ***).

§. 319.

*) So hat z. B. ein *Simia cynomolgus*, den ich neulich zergliedert, ein kleines *os penis* bey mächtig groſsen Samenbläschen.

**) Eine Menge Abbildungen dieses Knochen aus mancherley Thieren finden sich bey REDI *de viuentib. intra viuentia* tab. 26. so wie bey MEYER's Thierskeleten, im DAUBENTON, u. s. w.

***) Merkwürdig ist, daſs sich dieser Knochen doch nicht eben bey allen Gattungen

§. 319.

Bey den allermehresten männlichen Thieren dieser Classe verläuft sich die Harnröhre bis zur Eichel, und dient zum gemeinschaftlichen Ausführungsgang für den Harn, den *liquor prostatae* und den Samen. Bey einigen wenigen Gattungen sind aber für den erstern und für die zum Zeugungsgeschäfte gehörigen Säfte besondere Abführungswege vorhanden. Beym Opossum z. B. ist die gabelförmig gespaltene Eichel mit drey Mündungen versehen; eine für den Harn in der Fuge wo jene Theilung beginnt, und zweye für den Samen an den beyden Spitzen der Eichel *). Beym Schnabelthier

gen desselben Thiergeschlechts findet. So fehlt er z. B. den mehresten Gattungen von Affen, manchen Arten von Fledermäusen, im Hundegeschlecht der Hyäne u. s. w. Vergl. J. F. HERMANN *obseruat. ex osteolog. comparata.* Argent. 1792. pag. 13.

*) COWPER in den *philos. Transact.* vol. XXIV. pag. 1583. fig. 2 — 5.

Zu

belthier öffnet sich die kurze Harnröhre gerade in die *cloaca*, und die ansehnliche Ruthe hingegen dient blofs zur Ausleerung des Samens, der sich durch die beyden mit stachelichten Papillen besetzten Mündungen der gleichsam zweykolbigen Eichel ergiefst *); beym *ornithorhynchus hystrix* endigt sich die im übrigen dem eben gedachten Bau ähnliche Ruthe gar in vier Eicheln **).

§. 320.

Die Eichel ist, zumahl bey manchen Gattungen aus dem Katzengeschlecht, mit Widerhäkchen besetzt, die wohl auch diesen mit keinen Samenbläschen versehenen Thieren zur innigern und längern

Zu andern Eigenheiten dieses sonderbaren Geschöpfs gehört auch, dafs bey ihm die Ruthe hinter dem *scrotum* liegt.

*) Home in den *philos. Transact.* 1802. tab. 4. fig. 1.

**) Id. ibid. tab. 12. fig. 1.

längern Verbindung bey der Paarung dienen mögen *).

§. 321.

Endlich verdient auch noch angemerkt zu werden, dafs bey manchen Gattungen dieser Thierclasse die männliche Ruthe, so lange sie sich aufser Erection befindet, nach hinten gekehrt ist, so dafs sie ihr Wasser in der gleichen Richtung wie die weiblichen Thiere lassen. So, um nur wenige Beyspiele zu nennen, der Hase, der Löwe und die Camele. Aber irrig ist die seit Aristoteles **) so oft nachgeschriebene

*) Ich habe in der Lampischen Sammlung in Hannover eine männliche Ruthe gesehen, die vom Tiger oder einer ihm verwandten Gattung seyn sollte, und an dem Untertheile der Eichel mit zwey starken neben einander liegenden hornartigen dreyzackigten Widerhaken besetzt war.

**) *Hist. animal.* II. 1. V. 2. und *de partib. animal.* IV. 10.

bene Behauptung, als ob diese *retromingentia* sich auch rückwärts paarten.

B) VÖGEL.

§. 322.

Die an den Nieren liegenden Geilen und die *ductus deferentes* sind die einzigen in dieser Classe allgemein constanten Theile der männlichen Genitalien *).

Nur bey wenigen, wie z. B. beym Hahn, endigen sich die eben genannten Gänge in eine längliche Weitung, die man für ein Analogon der Samenbläschen hat wollen gelten lassen.

Statt einer Ruthe finden sich bey den mehresten in der cloaca zwey kleine Papillen, in welche sich jene Samengänge verlau-

*) Godofr. Gu. Tannenberg *Spicilegium observationum circa partes genitales masculas avium.* Goett. 1789. 4. mit Kupf.

Deutsch mit Zusätzen von J. J. A. Schönberg und G. Spangenberg. ebendas. 1810. 4.

verlaufen. So z. E. beym Hahn *), Puter, Tauber u. s. w.

Einige wenige Gattungen aber haben eine einfache Ruthe von beträchtlicher Länge, die aufser der Paarung neben der cloaca zusammengeschlagen und verborgen liegt, aber nachdem das Thier sein Weibchen getreten hat, noch einige Zeit sichtbar bleibt, ehe sie sich wieder zurückzieht. Beym Aentrich **) ist diefs eine lange, wurmförmige Röhre; beym Straus hingegen eine Rinne, die auch beym Harnen des Thiers zum Vorschein kommt ***).

C)

*) de Graef *de mulierum organis* tab. 17. und Herr Collegienrath Tannenberg a. a. O. tab. 1. und 2. fig. 1. 2.

**) Id. ib. tab. 2. fig. 3. und tab. 3. und Home a. a. O. tab. 12. fig. 2.

***) Cuvier im Iten Heft der *Ménagerie du museum national.*

C) AMPHIBIEN.

§. 323.

Bey den *Schildkröten* liegen die Nieren, Geilen und Nebengeilen dicht an einander, jedes von diesen drey Organen unterscheidet sich aber durch eigene Farbe und Gefüge auf den ersten Blick. Samenbläschen scheinen sie nicht zu haben *); wenigstens finde ich bey einer *Testudo*

*) Ich würde mich kaum zweifelhaft darüber ausdrucken, wenn nicht der bekannte Anatome LIEBERKÜHN der Schildkröte (er sagt freylich nicht welcher?) Samenbläschen zugeschrieben hätte. In G. ERH. HAMBERGERI *physiologia medica* pag. 712.

Ueberhaupt herrscht in den verschiedenen Beschreibungen der männlichen Genitalien des Schildkrötengeschlechts viele Undeutlichkeit. Die mancherley Angaben darüber hat SCHNEIDER zusammengestellt in seiner *allgem. Naturgesch. der Schildkröten* pag. 129 u. f.

Vergl. damit GILIBERT in seinem *Médecin naturaliste* Ie Série. Lyon. 1800. 8. pag. 290.

Testudo graeca, die ich kürzlich zergliedert, keine Spur davon. Hingegen ist ihre Ruthe von auffallender Gröſse; auſser der Sexualfunction in der Cloaca zurückgezogen; statt der Harnröhre mit einer Rinne versehen, deren Seitenränder sich aber wohl in der Erection an einander legen, und so eine geschlossene Röhre bilden *). Die Eichel endigt sich in eine stumpfe, hakenförmige Spitze, gewissermaſsen wie das Ende des Elephantenrüssels.

§. 324.

Unsere hieländischen eigentlich so genannten *Frösche* **) haben ansehnliche Samenbläschen, und statt der Ruthe in der Cloaca eine kleine Papille.

Den

*) Ungefähr wie die rinnenförmige Fortsetzung des Schlundes, die nach dem dritten Magen der wiederkauenden Thiere mit gespaltenen Klauen läuft (§. 90. 91.).

**) Rösel tab. 5. fig. 1. 2. 3. und tab. 6. fig. 1. vom braunen Grasfrosch.

Den *Kröten* *) fehlt beydes; sowohl die Bläschen als diese Warze.

§. 325.

Die Crocodile haben eine einfache Ruthe; die hieländischen *Landeidechsen* hingegen ihrer zweye; die *Wassermolche* aber, die sich nicht paaren, überhaupt nichts einem solchen Organ ähnliches.

§. 326.

Die *Schlangen* haben sehr lange, schmale Geilen, keine Samenbläschen, aber doppelte Ruthen, deren jede wieder gabelförmig gespalten, und mit stacheligen Widerhäkchen besetzt ist **).

D)

*) Id. tab. 21. fig. 25. 26. von der gemeinen Kröte.

**) Tyson in den *philos. Transact.* vol. XIII. tab. 1. fig. 2. von einer Klapperschlange, und fig. 3. von der Viper.

D) FISCHE.

§. 327.

Die männlichen Genitalien sind in den verschiedenen Ordnungen dieser Classe *) selbst von verschiedenem Bau **). Wir heben nur zwey Gattungen als Muster aus. Von Knorpelfischen, den Zitterrochen, von den mit Gräten versehenen, den Karpen.

Bey jenem finden sich deutliche Geilen, die theils aus zahllosen Drüsenkörnchen, theils aber, wie bey den Grätenfischen, aus Milch bestehen; *vasa deferentia*, und ein Samenbläschen, das sich mittelst einer kleinen Papille in den Mastdarm öffnet ***).

Beym

*) Ph. Cavolini *über die Erzeugung der Fische und der Krebse; mit Anm. von* E. A. W. Zimmermann. Berl. 1792. 8.

**) S. z. B. de Graef *partium genitalium defensio* pag. 253.

***) Lorenzini tab. 4. fig. 4.
Vergl. Monro's *Physiologie der Fische* tab. 11. 12.

Beym Karpen *) hingegen vertritt, so wie bey vielen andern Grätenfischen, die Milch die Stelle der Geilen, und bildet bey diesem zwey längliche, platte Eingeweide von ansehnlicher Gröſse, weiſser Farbe und zackiger, irregulärer Gestalt, die zu beyden Seiten der Gedärme und der Schwimmblase liegen, so daſs die linke den Mastdarm wie eine Rinne umfaſst. Mitten durch jeden dieser beyden Milche läuft ein *ductus deferens*, der hinten in eine Art Samenbläschen übertritt, welche beyde sich dann beym After nach unten in einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang öffnen **).

E)

*) PETIT in den *Mém. de l'ac. des sc.* 1733. tab. 17.

**) Merkwürdig ist, daſs sich unter den Karpen häufiger als bey andern Fischen einzelne anomalische Zwitter-Individua mit vollkommen ausgebildeten beiderley Sexualorganen finden. S. z. B. ALISCHER in den *Breslauer Samml.* XIV. Vers. pag.

E) INSECTEN.

§. 328.

Auch aus dieser Classe erlaubt uns die vielartige Verschiedenheit des Baues bey den verschiedenen Ordnungen, Geschlechtern und Gattungen *), nur ein Paar

pag. 645. SCHWALBE im *commerc. litterar. Noric.* 1734. pag. 305. und MORAND in der *Hist. de l'Ac. des sc.* 1737. pag. 51.

Ich habe die vollständigen Eingeweide zweyer solchen Zwitterkarpen vor mir, die ich vor einigen Jahren kurz hinter einander, so wie sie eben gefangen waren, vom Hrn. Dr. FILTER aus Nordhausen erhalten.

*) S. z. B. vom *Scarabaeus nasicornis* SWAMMERDAM tab. 30. fig. 8. 9.

Vom *Scarab. stercorarius* POSSELT in *Beytr. zur Anat. der Insecten* tab. 1. fig. 16 — 27.

Vom *Carabus granulatus* RAMDOHR im *Magaz. der Berlin. naturf. Gesellsch.* I. Jahrg. pag. 216 u. f.

Von einem grofsen Wasserkäfer SWAMMERD. tab. 22. fig. 5.

Von

Paar der letztern als Beyspiele auszuheben. Den Seidenwurmschmetterling wegen der Aehnlichkeit seiner Genitalien mit denen bey manchen der so genannten vollkommenern warmblütigen Thiere. Und eine Heuschrecke wegen der scheinbaren

Von verschiednen andern käferartigen Insecten ROSSI und ROLANDO im IIIten B. der *Mém. de l'Acad. de Turin* tab. 3.

Von einer Cicade MALPIGHI *de bombyce* tab. 11. fig. 2.

Von *Nepa cinerea*, SWAMMERDAM tab. 3. fig. 6.

Von *Papilio vrticae* ID. tab. 36. fig. 2.

Von *Ephemera horaria* ID. tab. 14.

Von der Drone ID. tab. 21. fig. 1 — 4. und tab. 22. fig. 1 — 4.

Von *Musca chamaeleon* ID. tab. 42. fig. 7.

Von *Musca putris* ID. tab. 43. fig. 17.

Von einer Krabbe CAVOLINI tab. 2. fig. 10. 11.

Vom *Cancer Bernhardus* SWAMMERDAM tab. 11. fig. 6.

Vom Flusskrebs RÖSEL III. B. tab. 60. fig. 23.

baren äufsern Analogie ihrer männlichen Zeugungstheile mit den weiblichen.

Bey dieser (dem *Gryllus verruciuorus*) sehen nämlich zumahl die mächtig grofsen Testikel mit ihren bündelweis zusammengefalteten Gefäfsen, den eben so grofsen Eyerstöcken mit den auch gleichsam bündelweis darin vertheilten Eyern, auffallend ähnlich *).

Beym Seidenfalter aber unterscheidet man aufser den Geilen auch noch lange davon ableitende *vasa deferentia*, selbst eine Art von Samenbläschen, und eine sehr ansehnliche Ruthe mit hakenförmiger Eichel **).

F) WÜRMER.

§. 329.

Eben so auch aus dieser Classe nur zwey Beyspiele statt vieler ***). Eins von

*) Id. II. B. *Heuschrecken* tab. 9. fig. *m. n.*

**) Malpighi tab. 10. fig. 1. vergl. mit Swammerdam tab. 28. fig. 3. unten.

***) Von männlichen Genitalien solcher Würmer, bey welchen beyderley Sexualorgane

von einem Intestinalwurm (*Ascaris lumbricoides*), weil es auch noch für Nosologie Interesse hat, das andere von einem Molluscum, dem Tintenfisch, wegen der ganz sonderbaren Eigenheiten bey den männlichen Genitalien desselben.

Der Spulwurm hat nur Einen Geilen, der ungefähr in der Mitte des Thiers liegt, und aus einem einzigen in ein längliches Bündel zusammengefalteten Gefäſs besteht, das sich leicht auseinander wickeln läſst, und dann gegen drey Fuſs lang ist. Es verliert sich nach dem Hintertheil des Wurms zu in eine dickere

organe in jedem Individuum verbunden sind, s. z. B. die von einer Wegschnecke bey SWAMMERDAM tab. 8. fig. 9.

Von den *Aplysien*, *Clio borealis* und *Tritonia* Hrn. CUVIER a. a. O.

Von *Lepas balanus* POLI vol. I. tab. 4. fig. 13.

Von *Helix pomatia* SWAMMERDAM tab. 5. fig. 10.

dickere Röhre, fast von der Stärke einer Rabenspule, und hieran stöſst die im Schwanzende verborgene Ruthe, die vermuthlich bey der Paarung heraustritt *).

Die männlichen Genitalien des Tintenfisches (*Sepia loligo*) sind zumahl durch die merkwürdigen, freylich wohl in der Beschreibung etwas verschönerten, Beobachtungen berühmt worden, die Türberv. Needham daran gemacht **), und die Büffon zu einer Hauptstütze seiner Zeugungshypothese benutzt hat ***). Der Theil, der sich mit der Milch der Grätenfische vergleichen läſst, enthält zur Laichzeit viele hundert kleiner (etwa vier Linien langer) röhrenförmiger Samenbehälter, die bündelweis nach dem Ausführungsgang hin

*) Tyson in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 161. fig. 1.

**) S. dess. *nouvelles observations microscopiques* tab. 3. fig. 6 — 9. und tab. 4.

***) *Hist. naturelle* T. II. pag. 230.

hin gerichtet sind, und zusammen in einer zähen Feuchtigkeit liegen. Diese ganzen Röhrchen werden excernirt, da dann ein spiralförmiges Gefäfs, welches sie nebst dem eigentlichen Samen wie in einer Hülse enthalten, das dünnere Vorderende derselben sprengt, so dafs sich der Same selbst ergiefst und die gelaichten Eyer des Weibchens befruchtet.

Vier und zwanzigster Abschnitt.

Von den weiblichen Genitalien.

§. 330.

Von allen zu den weiblichen Genitalien gehörigen Organen ist ein Eyerstock das allerwesentlichste und allgemeinste. Aufser ihm finden sich bey allen durch Lungen athmenden Thierclassen, so wie bey manchen Fischen und vielen weifsblütigen Thieren, auch so genannte Eyergänge (Fallopische Röhren u. s. w.), die vom Eyerstock zur Gebärmutter führen, und endlich, — wenigstens bey denen, die durch wirkliche Paarung befruchtet werden, auch eine Scheide, wodurch wiederum der Uterus mit den äufsern Sexualtheilen in Verbindung kommt.

Bey

Bey den Vögeln sind alle diese Theile nur einfach. Manche Knorpelfische haben zwar doppelte Eyergänge, die aber doch mit einer gemeinschaftlichen Mündung beginnen, und sich auch in einer einfachen Gebärmutter enden. Das weibliche Menschengeschlecht hat, so wie viele andere Säugethiere, zwey Eyerstöcke, und für jeden einen besondern Eyergang, aber einfache Gebärmutter und Scheide. Viele andere weibliche Thiere dieser Classe haben einen *vterus bicornis;* einige andere aber fast durchgehends gedoppelte innere Genitalien, nämlich selbst vollkommen doppelte *vteros,* und, wenigstens zum Theil, auch doppelte Scheiden, wie das Opossum (— tab. VII. —).

A) SÄUGETHIERE.

§. 331.

Von den zu den äufsern weiblichen Sexualorganen dieser Thierclasse gehörigen besondern Theilen ist wohl die *cli-*

toris

toris der allgemeinste *), als welche vielleicht blofs dem Schnabelthier abgeht **), sich hingegen selbst bey den Cetaceen findet ***).

So wie sie überhaupt manche Aehnlichkeit mit der männlichen Ruthe zeigt, so ist sie auch bey mehrern Gattungen von Säugethieren, z. E. bey der Ziesel-maus (*Marmota citillus*), dem Wasch-bären,

*) Linné hielt die clitoris für ein eigenthümliches Unterscheidungszeichen des weiblichen Menschengeschlechts von den Aeffinnen. Aber gerade bey diesen findet sie sich meist von auffallender Gröfse. Am stärksten ausgebildet habe ich sie bey einem Mandril (*Papio maimon*), den ich zergliedert, gefunden.

**) Home in den *philos. Transact. for* 1802. pag. 81.

***) Tyson's *Porpefs* tab. 2. fig. 3.

Bey einer 52 Fufs langen *Balaena boops*, die ich frisch gestrandet zu sehen Gelegenheit gehabt, war dieser Theil selbst im Verhältnifs zum ganzen ungeheuern Thier doch auffallend ansehnlich.

bären, der Löwin, der Fischotter u. s. w. mit einem kleinen Knochen versehen; und so wie die Ruthe des männlichen Beutelthiers eine gespaltene Eichel hat (§. 219.), so ist auch der Kitzler beym weiblichen auf eine ähnliche Weise getheilt (— tab. VII. *c.* —). Beym Loris (*Lemur tardigradus*) geht die Aehnlichkeit gar so weit, dafs sich selbst die Harnröhre in denselben verläuft und sich an seinem vordern Ende mündet *). Aber auch schon bey der Ratte, Hausmaus, dem Hamster u. s. w. liegt die clitoris und die Oeffnung der Harnröhre vom Eingang zur Scheide entfernt, mehr nach vorn; ein Bau, der daher zuweilen für eine widernatürliche Zwittergestaltung mifsgedeutet worden **).

§. 332.

*) S. in Audebert *hist. nat. des Singes* die anatomischen Figuren tab. 2. fig. 8.

**) Io. Iac. Döbel in *nov. literar. mar. Balt.* 1698. pag. 238.

Vergl. Io. Faber ad Franc. Hernandez *plantar.* etc. *Mexicanar. histor.* pag. 547.

§. 332.

Ein wahres *hymen* ist wohl, wenigstens in *der* Form und Lage wie bey Mädchen und Jungfrauen, noch bey keinem andern weiblichen Thiere bemerkt worden. Denn selbst die bekannte häutige Klappe vor der Harnröhrenmündung in der Scheide der Stute u. s. w. *) ist doch sehr davon verschieden **).

§. 333.

Die *Mutterscheide* (*vagina*) der Quadrupeden, so viel ich deren aus dieser Rücksicht untersucht habe, unterscheidet sich hauptsächlich durch zweyerley von der menschlichen. Durch ihre Richtung

*) Ruini pag. 164.

Daubenton T. IV. tab. 4. fig. 2. und tab. 8.

Bourgelat a. a. O. pag. 383.

Io. Brugnone in den *Mém. de l'ac. des sc. de Turin.* T. IV. pag. 406.

**) Von einem analogen Theil am Kamtschatkischen Manaten s. Steller in *nov. Comm. acad. Petropolit.* Tom. II. pag. 308.

tung, und durch den Habitus ihrer innersten Haut. Jene liegt nämlich, so wie es der Bau ihres Beckens mit sich bringt, mit dem uterus, oder wenigstens mit dem Mutterhalse, fast ganz in der gleichen Axe. Und diese, die drüsenreiche Haut, womit ihre Höhlung ausgekleidet ist, bildet keine so äufserst elegante Querfurchen wie im Menschengeschlecht, sondern ist bey den mehresten blofs in die Länge gerunzelt; und wo auch Querfalten sind, da finden sie sich doch entweder nur, wie bey der Kuh, am vordern Ende der Scheide hinter dem äufsern Muttermunde, oder wenn sie sich, wie bey den Aeffinnen, weiter erstrecken, so sind sie doch, wie gesagt, durchgehends von der ausnehmenden Sauberkeit, die sich in der menschlichen vagina zeigt, sehr entfernt *).

§. 334.

*) Abbildungen der geöffneten Scheide der Stute gibt Daubenton T. IV. tab. 4. fig. 2.

Der

§. 334.

Die Gebärmutter selbst ist in dieser Classe von auffallend verschiedener Textur und Gestaltung *). Von solcher Stärke und Derbheit des parenchyma wie beym Weibe findet sie sich wohl bey

Der Kuh, NIC. HOBOKEN *anat. secundinae vitulinae.* Vltraj. 1675. 8. fig. 3. und I. GUNTH. EBERHARD *over het verlofsen der Koeijen.* Amsterd. 1793. 8. tab. I.

Der Schafmutter, FABRIC. AB AQUAPENDENTE *de formato foetu* tab. 17. fig. 35. 36. und DE GRAEF *de mulierum organis* tab. 20.

Der Hirschkuh, DAUBENTON T. VI. tab. 17.

Der Ratte, ID. T. VII. tab. 38. fig. 3.

Der Genettkatze, ID. T. IX. t. 37. fig. 2.

Des Pantherthiers, ID. ibid. tab. 16.

*) J. CH. G. JÖRG *über das Gebärorgan des Menschen und der Säugethiere im schwangern und nichtschwangern Zustande.* Leipz. 1808. Fol. mit Kupf.

bey keinem andern Säugethiere *). Unter denen, die ich zergliedert, hatte das Weibchen von *Simia syluanus* vergleichungsweise noch den derbsten uterus. Nächst dem das von dem zweyzehichten Ameisenbär. Bey den allermehrsten Säugethieren ist er hingegen, wie bekannt, dünnhäutig, gleichsam darmähnlich, aber mit einer unverkennbaren wahren Muskelhaut versehen.

§. 335.

Die vielartige Form des *ungeschwängerten* uterus in dieser Thierclasse läſst sich auf folgende Hauptverschiedenheiten zurück bringen:

1) Einfach ohne Hörner (*vterus simplex*) meist birn - oder eyförmig. So zu-

*) Schon Haller sagt: "*Vterus humanus* „*ab omnium animalium vteris differt,* „*quae ego inciderim. Quadrupedum* „*vterus verus est musculus, pene vt* „*oesophagus. — Crassior etiam est in* „*homine, quam in vllo animale.*" *Elem. physiol.* T. VII. P. II. pag. 56.

zumahl bey den gedachten Thieren mit derber Gebärmutter. Doch ist sein Umrifs bey manchen Aeffinnen von mehr dreyeckter Form, als beym Weibe, und bey einigen (z. B. beym Gibbon) finden sich oben nach den Fallopischen Gängen zu schon gleichsam Anlagen zu ein paar stumpfen Säcken *), die beym Loris (*Lemur tardigradus*) noch deutlicher ausgewirkt sind, und sich schon dem *vterus bicornis* nähern **).

2) Einfach, aber mit geraden oder etwas gebogenen Hörnern (*vterus bicornis*). Gerade sind sie bey der Hündinn ***) und beym Waschbären; auch bey den hieländischen Fledermäusen, bey der Fischotter, den Seehunden u. s. w. †); mehr

*) Daubenton T. XIV. tab. 5. fig. 2.

**) Id. T. XIII. tab. 31. fig. 4.

***) Vesalius pag. 585. ed. 1555.

†) Daubenton T. IX. tab. 16. vom Pantherthier.

tab. 33. von der Zibethkatze.

tab.

mehr gebogen bey den Cetaceen *), bey der Stute **), beym Igel, noch stärker bey den bisulcis ***).

3) Doppelt, als bloſse Hörner, die mit keiner besondern einfachen Mutterhöhle zusammenhängen, sondern unmittelbar in die Scheide münden (*vterus duplex*), bey den Hasen †) und Caninchen ††).

4) Doppelt, mit sonderbaren groſsen Seitenwindungen (*vterus anfractuosus*), beym Opossum (— tab. VII. —) †††), und

tab. 37. fig. 2. und tab. 38. 39. von der Genettkatze.

T. XIII. tab. 51. vom Seehund.

*) Tyson tab. 2. fig. 3.

**) La Fosse tab. 45. 46.

***) Vom Schaaf de Graaf tab. 20.

Von der Kuh Hoboken fig. 29. 30. Eberhard tab. 1.

†) Daubenton T. VI. tab. 45.

††) De Graaf tab. 25. Daubenton l. c. tab. 56.

†††) Erst nachdem ich diesen wunderbaren Bau an einem Opossum, das ich einige Jahre

und auf eine ähnliche Art auch beym Känguruh *).

§. 336.

Jene vielartigen Gestaltungen leiden aber im *trächtigen* Zustande auch verschiedenartige Abänderung.

Beym einfachen uterus scheint sich diese äuſsere Formänderung im Ganzen wie bey der schwangern Gebärmutter des Weibes zu verhalten.

Beym trächtigen *vterus bicornis* ist wiederum die Form anders bey denen, die in der Regel nur Ein Junges auf ein-

Jahre lebendig besessen, frisch zu untersuchen Gelegenheit gehabt, sind mir die theils dunkeln, theils widersprechenden Beschreibungen, die andere davon gegeben, verständlich worden, und ich darf erwarten, daſs das die Leser eben so finden werden, wenn sie meine Abbildung mit denen bey Tyson, Daubenton u. a. m. vergleichen wollen.

*) Home in den *philos. Transact. for* 1795. tab. 18. fig. 1. tab. 19. fig. 3.

einmahl werfen, als bey den *multiparis.* Bey der Stute liegt die Frucht bloſs in der Höhle der eigentlichen Gebärmutter *). Bey der Kuh aber auſserdem auch zugleich in dem einen damit zusammenhängenden erweitertem Horne **). Bey denen hingegen, die viele Junge zugleich werfen, so wie auch beym *uterus duplex* der Hasen und Caninchen, in beyden Hörnern, die sich dann bey denen, wo sie im ungeschwängerten Zustande gerade sind, wie bey den Hunden, krumm winden, und nach der Zahl der darin befindlichen Früchte durch flache Einschnitte abgetheilt werden ***).

Der

*) Ruini pag. 181 u. f. Fabric. ab Aquapend. tab. 20. 21.

**) Hoboken fig. 1. 6. 31. Eberhard tab. 9. 10.

***) Fabric. ab Aquapend. tab. 28. vom Hund.

Vom Schwein Id. tab. 24. Daubenton T. V. tab. 20.

Von der Maus Fabr. ab Aquapend. tab. 29.

Vom Meerschweinchen Id. tab. 30.

Der *vterus anfractuosus* der Beutelthiere erleidet wohl die mindeste Abänderung seiner sonstigen Gestaltung, da diese wunderbaren Geschöpfe ihre Brut so aufser Verhältnifs klein, gleichsam als ganz unreife Abortus gebären.

§. 337.

Von den *Fallopischen Röhren* bemerke ich hier blofs, dafs dieselben bey manchen, wie z. E. beym gemeinen Affen (*S. syluanus*), und noch mehr beym Opossum (— tab. VII. *l. r.* —) wie knaulförmig in einander geschlängelt sind. Und von den so genannten *Fimbrien*, dafs diese bey andern, wie z. E. beym Caninchen, eine meist trichterförmige Gestalt haben.

§. 338.

Die *Eyerstöcke* sind bey den mehresten Gattungen *) eyförmig, so dafs die *Graafischen Bläschen* im Parenchyma derselben

*) vergl. STENONIS a. a. O. pag. 210 u. f.

selben gleichsam versteckt liegen. Bey manchen, wie z. E. beym Schwein, prominiren diese Bläschen nach aufsen, so dafs die ovaria wie mit kuglichten Buckeln besetzt (mammelonirt) scheinen *); beym Igel aber hängen die Bläschen meist ganz frey, so dafs die Eyerstöcke dieses Thiers kleinen Trauben, und in so fern der Vögel ihren ähneln.

Die Anzahl der Bläschen scheint im Ganzen ungefähr mit der Menge der Jungen übereinzustimmen, die eine Mutter in ihrem Leben hecken kann **).

Und

*) Wrisberg in *Commentat. Soc. Reg. scient. Goetting.* T. IV. pag. 69.

**) J. Hunter in den *philos. Transact.* vol. LXXVII. pag. 233.

Da sich nun aber hierin eine ganz auffallende Verschiedenheit zwischen der Fruchtbarkeit der zahmen und wilden Rassen von einer und eben derselben Gattung zeigt, so scheint mir diefs ein neues sehr einleuchtendes Argument zur

 Wider-

Und die *gelben Körper*, die diesen Nahmen von der Farbe haben, die sie in den Eyerstöcken der Kühe zeigen, finden sich wohl schwerlich bey irgend einem

Widerlegung der vermeinten Präexistenz der präformirten Keime im weiblichen Eyerstocke abzugeben. Das Hausschwein z. B. wirft gewöhnlich zweymahl des Jahrs, und dann wohl eher 20 Ferken auf einmahl. Die wilde Sau hingegen nur einmahl im Jahre, und dann höchstens 10 Frischlinge, und beyde erreichen doch ungefähr das gleiche Alter von circ. 20 Jahren.

Eine ähnliche Differenz findet sich zwischen der zahmen Katze und der wilden; zwischen der Haustaube und der wilden Holztaube u. a. m. — Woher sollten nun jene Hausthiere, die sich der Mensch durch Domestication aus den wilden Stammrassen umgeschaffen hat, eine so auffallende Majorität von Jungen haben, wenn sie aus Keimen entwickelt werden müfsten, die seit der ersten Schöpfung präformirt gewesen wären?

einem Quadruped anders, als nach vorgängiger Befruchtung *).

B) VÖGEL.

§. 339.

Die weiblichen Genitalien dieser Thierclasse **) lassen sich am faſslichsten unter drey Hauptabtheilungen bringen. Die äuſsern mit Inbegriff der *cloaca*; dann der darmähnliche *tubus genitalis*; und endlich der fast ganz davon abgesonderte Eyerstock.

Und

*) Daſs, und unter welchen Umständen sich hingegen allerdings wohl bey Mädchen gelbe Körper in den Eyerstöcken bilden können, so gut als sich zuweilen leere *calyces* in denen von Vögeln finden, die noch von keinem Hahn getreten worden, habe ich gezeigt in *Commentat. Soc. Goettingens.* T. IX. pag. 109.

**) G. Spangenberg *disquisitio circa partes genitales foemineas auium.* Goett. 1813. 4. mit Kupf.

Und da ihr Totalbau bey allen weiblichen Vögeln, so viel bekannt, im Ganzen sehr übereinstimmt, so können wir nur gleich die allgemeinstbekannte Gattung, die Henne, zum Muster nehmen *).

§. 340.

Die äußsere Mündung der *Genitalien* wird durch eine *Querspalte* hinter den von einanderstehenden Schambeinen (§. 53.) gebildet, die bey der Henne größer ist, als beym Hahn, und deren kleinere vordere Lefze von der größern hintern (*velabrum*) bedeckt wird.

Diese Spalte führt zur *cloaca*, in welcher viererley verschiedene Organe münden (§. 114.). Der Mastdarm, und an dem wulstigen Rande seiner Oeffnung die

*) Der Kürze wegen verweise ich ein- für allemahl bey dieser Beschreibung der weiblichen Genitalien der Vögel auf die trefflichen Abbildungen bey ALDROVANDI, *ornithol.* T. II. pag. 209 u. f. ed. 1637. DE GRAAF, tab. 18. und SPANGENBERG a. a. O.

die beyden Harnleiter; zu seiner Linken die Mutterscheide, und hinter jenem Rande nach oben die *bursa* Fabricii *). Diese letztre ist bey den verschiednen Gattungen dieser Thierclasse von ungleicher Form; eyförmig, oder länglich wie ein kurzes Därmchen u. s. w. und bey jungen Vögeln am gröfsten: im Alter schrumpft sie zusammen, so dafs sie z. E. bey alten Hahnen kaum ein Hirsenkorn fafst **).

§. 341.

*) de Graaf *de mulierum organis generat. inseruientibus* tab. 17.

Tannenberg *observ. circa part. genital. mascul. auium* tab. 2. fig. 1. tab. 3. fig. 2.

vergl. Spangenberg a. a. O. pag. 30 u. f.

**) Die Meinung des berühmten Anatomen, von welchem dieses räthselhafte Organ den Nahmen führt, als ob dasselbe zur Aufnahme und langen Aufbewahrung des Saamens diene, den der Hahn, wenn er die Henne tritt, dahinein ergiefse

§. 341.

An dem langen darmähnlichen, im Ganzen freylich ziemlich einförmigen, *tubus*

gieſse u. s. w., widerlegt sich unter andern schon dadurch, daſs diese *bursa* sich ja auch beym Hahne selbst, und gerade bey diesem ohne Vergleich gröſser, als bey den Hühnern findet, ja daſs sie bey den letztern oft so sehr klein ist, daſs sie daher sogar neuerlich denselben abgesprochen worden. Doch dieſs mit Unrecht. Denn ich habe sie allerdings, wenigstens bey jungen Hühnern, so oft ich sie gesucht, auch jedesmahl gefunden. Nur hat sie oft bloſs die Gröſse eines Gerstenkorns; liegt auch nicht so frey, wie beym Hahn, sondern ist im Schleimgewebe wie verwachsen, daher es dann einige Uebung und Vorsicht erfordert, sie auszupräpariren. Ihre Mündung, wodurch sie sich sogar aufblasen läſst, findet sich an der obern Seite der cloaca, hinter der Oeffnung des Mastdarms, am vordern Rande einer kleinen schildförmigen Erhabenheit (*scutellum*), deren Gröſse und scharfe Ausbildung mit

tubus genitalis lassen sich doch drey Theile wiederum besonders unterscheiden. Die Scheide, der eigentliche *vterus* und der *ouiductus*, der sich zu äufserst

mit der *bursa* ihrer in umgekehrtem Verhältnifs zu stehen scheint.

Ueberhaupt aber ist es mir, nach allem was ich über diesen Theil (den Perrault sehr unpassend *le troisième coecum* nannte) zu beobachten Gelegenheit gehabt, wahrscheinlich, dafs seine zweckmäfsige Function dem männlichen Geschlechte zugehört, und er hingegen bey den Hühnern nur als mechanisches Rudiment anzusehen ist, mithin ein Beyspiel von den beyderley im Bildungstrieb verbundenen Principien gibt, wo im gegenwärtigen Falle das teleologische bey der bursa des Hahns, das blofs mechanische hingegen bey den Hühnern ihrer vorwaltet; so wie umgekehrt, z. E. bey den Brüsten, das teleologische am weiblichen Geschlechte einleuchtet, da sie hingegen am männlichen nur als Rudimente erscheinen, die nach dem mechanischen Princip gebildet worden.

äufserst in das ohnehin ganz davon differirende *infundibulum* endet.

Die *Scheide* ist etwa anderthalb Zoll lang, sehr dehnbar, hat aber eine geschlängelte Lage.

Der *vterus* ist ungefähr eben so lang, aber von weiterem Umfange, fleischichtern Wänden, und, zumahl inwendig, gefaltet.

Der *ouiductus* (Fr. *la portière*) ist gleichsam eine Fortsetzung desselben, wohl anderthalb Fufs lang, darmförmig gewunden, hin und wieder durch schwache Einschnitte um etwas verengert, überhaupt conisch, nämlich nach dem *infundibulum* zu schlanker, seine innere Haut mit unzähligen Zäpfchen *) zur Abscheidung des mehrsten Eyweifses besetzt, und nach oben wie mit einer Art

*) Ohngefähr wie im Pansen bey den *bisulcis*. S. Sal. Schinz *de calce terrarum et lapidum calcariorum*. Lugd. Bat. 1756. 4. fig. 2.

Art von Gekröse (*mesometrium s. meseraeon vteri*) am Rückgrat befestigt *).

Er mündet endlich an seinem äufsersten dünnern Ende ins *infundibulum*, das zur Aufnahme der Dotter aus dem Eyerstocke bestimmt ist, und eine längliche ausgebreitete feine Haut mit ausnehmend sauber gefaltetem Rande vorstellt, die hinterwärts durch ein rundes sehnichtes Band mit dem *vterus* verbunden wird.

§. 342.

Der traubenförmige *Eyerstock* liegt unter der Leber, und hält bey einem jungen Legehuhn wohl gegen 500 Dotter, von der Gröfse eines Nadelknopfs bis zur Reife, und zwar liegen die reifsten immer nach dem äufsern Umfange des Stocks. Jeder Dotter ist in einer Haut

*) Zuweilen sind auch Hühner mit *doppelten* oviductus beobachtet worden. z. B. von STENONIS im IIten B. der *Act. Havn.* pag. 226. und von MORGAGNI, *epist. anat.* XX. not. 31.

Haut (*calyx*) eingeschlossen, die mittelst eines kurzen *petiolus* am Stocke sitzt. Wenn ein Dotter reift, so zeigt sich aufsen an seinem *calyx* eine weifse glänzende Linie, nach deren Richtung diese Haut endlich berstet und ihren Dotter von sich läfst, der vom *infundibulum* auf eine schwer zu begreifende Weise *) aufgenommen und in den *ouiductus*

*) Wepfer *cicutae aquaticae hist. et noxae.* pag. 173.

Ein Beyspiel statt vieler von so manchen ganz sonderbaren eigenthümlichen Bewegungen in der thierischen Oeconomie, die sich wohl schwerlich auf die allgemeinen bewegenden Lebenskräfte, auf Contractilität, Irritabilität u. s. w. nach den bisher davon in der Physiologie angenommenen Begriffen zurückbringen lassen, und die ich daher, um sie aus dieser Rücksicht zu *unterscheiden* (— bey Leibe nicht um dadurch etwas zu erklären —) mit dem Nahmen von *vita propria* wenigstens ad interim und für so lange auszeichne, bis man die

ductus getrieben wird, wo er während seines Durchgangs sein Eyweiſs und seine Häute, und endlich auch seine Kalkschale erhält, die im uterus zu ihrer vollen Festigkeit gelangt. Der calyx hingegen bleibt am Eyerstocke und schrumpft allgemach ein, so wie überhaupt bey alten Hühnern, wenn sie ausgelegt haben, die sämmtlichen innern Genitalien fast bis zur Unkenntlichkeit einkriechen und schwinden.

C)

die bisherigen Begriffe von den gedachten allgemeinen Lebenskräften so erweitert und abgeändert haben wird, daſs sie mit auf solche ganz eigenthümliche Bewegungen, wie die, von welchen hier die Rede ist, angewandt werden können. Ausführlicher habe ich mich hierüber erklärt in den *curis iteratis de vi vitali sanguini deneganda, vita autem propria solidis quibusdam corporis humani partibus adserenda.* Goett. 1795. 4.

C) AMPHIBIEN.

§. 343.

Bey den *Schildkröten*, nahmentlich bey den auf dem Lande lebenden, ist in den äufsern Genitalien eine deutliche, in der cloaca liegende, *clitoris* zu merken. Ihre *vteri*, *ouiductus* und Eyerstöcke haben im Ganzen viel Aehnlichkeit mit der Vögel ihren, nur dafs bey ihnen alle diese innern Sexualorgane gedoppelt da sind, und sich auch die kurzen Scheiden mit zwey Mündungen in die cloaca öffnen *). Auch sind nur die beyden Gebärmütter fleischig, die oviductus hingegen überaus zarthäutig.

§. 344.

Die hieländischen, eigentlich so genannten *Frösche* haben aufser der cloaca einen grofsen blasenförmigen uterus, der aber inwendig durch eine verticale Scheidewand in zwey Höhlen getheilt ist, aus

*) Caldesi tab. 6. fig. 9. 10.

aus welchen zwey wohl eine Elle lange darmförmig gewundene oviductus entspringen, die in ihrem Fortgange enger werden, und sich zuletzt mit einer offenen Mündung zu beyden Seiten des Herzens enden. Die Eyerstöcke hingegen liegen unter der Leber, so dafs es auch schwer zu begreifen ist, wie die einzelnen Eyer von da in die eben gedachten Mündungen gelangen *).

Den Kröten fehlt jener blasenförmige uterus, sondern ihre oviductus treten über der cloaca in einen gemeinschaftlichen Ausgang zusammen **).

§. 345.

Auch bey den hieländischen *Eidechsen* ist der Bau dieser Theile im Ganzen wie bey den letztgedachten Thieren, nur sind die oviductus nach Verhältnifs weiter,

*) Rösel tab. 6. fig. 2. tab. 7. 8.

**) Id. tab. 21. fig. 24.

Und so ists auch bey der *Pipa.* S. Camper's *kleinere Schriften* I. B. 1. St. tab. 3. fig. 1.

weiter, aber kürzer, und der Eyerstock enthält wenigere Eyer.

§. 346.

Die weiblichen *Schlangen* haben auch doppelte äufsere Oeffnungen der Genitalien, zur Aufnahme der doppelten Organe ihrer Männchen (§. 326.). Ihre langen oviductus sind meist sonderbar geschlängelt und gefaltet; und ihre Eyerstöcke ähneln einem Paar langer mit gallertigen Bläschen besetzter Schnüre.

D) FISCHE.

§. 347.

Aus dieser Classe *) hier nur wieder, so wie im vorigen Abschnitt, den Zitterrochen und Karpen als Muster der beyderley Hauptarten von Fischen.

Jener **) hat doppelte uteros, die nach hinten mit einer gemeinschaftlichen Scheide

*) Vergl. Cavolini a. a. O.

**) Lorenzini tab. 3. fig. 1. 2. Vergl. auch Monro's *Physiol. der Fische* tab. 2. und 13. von *Raja batis*.

Scheide in die cloaca münden, nach vorn aber in die oviductus übergehen, welche sich dann am Ende in ein ebenfalls gemeinschaftliches infundibulum zur Aufnahme der successiv reifern und dann in Vergleichung zu den Grätenfischen sehr grofsen Dotter aus den traubenförmigen Eyerstöcken öffnen. Diese Dotter werden erst während ihres Durchgangs durch den oviductus mit Eyweifs und der sonderbaren hornartigen Schale versehen, die unter dem Nahmen der Seemaus *) bekannt, und von länglich vierkantiger Form ist, deren vier Ecken sich bey den Rochen in eine gekrümmte Spitze, und bey den Hayen in einen sonderbar gekräuselten hornartigen Faden verlieren **). Zu dieser Secretion des

*) W. G. Tilesius *über die so genannten Seemäuse oder hornartigen Fischeyer.* Leipz. 1802. 4. tab. 4. 5.

vergl. Ruysch *thesaur. animal.* tab. 3. fig. 2 — 6.

**) I. Hermann *tabula affinitatum animalium.* pag. 279 u. f.

des Eyweiſses und Ausbildung der Schale dient theils die papillose innere Haut der Eyergänge, theils auch die beyden drüsenartigen Wülste, die gerade in den Sommermonathen, während welcher diese Knorpelfische ihre Eyer legen, am vordern Ende der Eyergänge, gegen das infundibulum hin, zu sehen sind *).

Beym Karpen, so wie vermuthlich bey den allermehresten eyerlegenden Grätenfischen, ist der Bau weit einfacher. Die beyden Rogen liegen nämlich, so wie die Milch der Männchen (§. 327.), zu beyden Seiten der Gedärme, Leber und Schwimmblase bis zum After; bestehen bloſs aus einer zarten Haut, welche die durchgehends gleich groſsen und äuſserst zahlreichen Eyer (beym Karpen über 200,000) einschlieſst; und endigen mit

*) Diese temporären Organe hat schon Aristoteles gekannt und *Brüste* genannt. Vergl. auch Rondelet *de piscib. marinis* p. 380. Collins vol. II. tab. 43. und Monro und Tilesius a. a. O.

mit einem gemeinschaftlichen Ausgang hinter dem After *).

E) INSECTEN.

§. 348.

Wieder nur von den beyden schon im vorigen Abschnitte zu Beyspielen gewählten Gattungen **).

Beym *Gryllus verrucivorus* hält jeder der beyden ansehnlichen Eyerstöcke auf 50 gleichsam bündelweise vertheilte Eyer, und beyde verbinden sich am hintern Ende mit einander und öffnen sich zwischen den beyden Scheiden des Legestachels ***).

Beym

*) PETIT a. a. O. tab. 13.

**) Bey den oben pag. 462. Not. *) angeführten Schriftstellern finden sich, auch von den mehrsten der daselbst genannten Insectengattungen, Abbildungen ihrer weiblichen Genitalien.

***) RÖSEL a. a. O. tab. 9. fig. 3.

Beym Seidenfalter hingegen besteht jeder seiner beyden Eyerstöcke wie aus vier Perlschnürchen, deren jedes auf 60 Eyer enthält, die durch einen kurzen Ausführungsgang (der aber mit mehreren sackförmigen, vor der Hand noch problematischen, Eingeweiden zusammenhängt) am Ende des Hinterleibes gelegt werden *).

F) WÜRMER.

§. 349.

Ebenfalls blofs die beyden Thiere als Muster deren männliche Zeugungstheile oben beschrieben worden **).

Beym weiblichen Spulwurm ist die Oeffnung seiner Genitalien ohngefähr auf der Mitte des Körpers, und führt erst zu einem kurzen Gange, der sich dann nach dem hintern Ende des Thiers hin in zwey lange Schenkel theilt, die zu-

*) Malpighi tab. 12. fig. 1. 2.

**) Von einigen andern s. wieder die pag. 465 Not. *) genannten Werke.

zuletzt in zwey noch weit längere auf und abgewickelte zarte, fadenförmige Eyergänge sich verlieren *), welche oft bey gedrückten oder geborstenen Spulwürmern zum Leibe heraushangen, und wohl eher zu dem Irrthum verleitet haben als seyen das junge Würmer, das Thier folglich lebendig gebährend u. s. w.

Beym Tintenfisch scheint der weibliche Bau im Ganzen sehr einfach; ein doppelter Eyerstock mit Eyern, von ungleicher Gröſse, der sich in einen gemeinschaftlichen Ausgang beym After und der Mündung des Tintenbeutels endigt **).

*) Tyson fig. 2.

**) Turberv. Needham tab. 2.

Damit zu vergleichen, die freylich in manchem davon verschiedenen Abbildungen bey Lister, *conchylior. biualvium exercit. anat. tertia* Lond. 1696. 4. tab. I. fig. 10.

und bey Swammerdam tab. 52. fig. 10.

Fünf und zwanzigster Abschnitt.

Von

der Leibesfrucht der Säugethiere und den Organen, mit welchen sie verbunden ist.

§. 350.

Das erste was sich nach der Befruchtung der weiblichen Säugethiere in ihrer dadurch trächtig gewordenen Gebärmutter bildet, sind die Häute (*inuolucra*) der eyförmigen Blasen, in welchen dann nach bestimmten Terminen die Leibesfrucht sichtbar wird, die mittelst der Nabelschnur mit jenen Häuten, und so mit dem *vterus* der Mutter selbst, in Verbindung steht, und dadurch bis zu ihrer Wurfzeit ernährt wird *). Demnach

*) Viel Lehrreiches zu diesem und dem letzten Abschnitt gehöriges, enthält des Hrn. Dr. J. Fr. Lobstein *Essai sur la nutri-*

nach scheint es die natürlichste Ordnung, auf die Beschreibung der Gebärmutter nun zunächst die von den Häuten und anderen Theilen der sogenannten Nachgeburt und zuletzt endlich das folgen zu lassen, was auch über die Leibesfrüchte selbst hier angemerkt zu werden verdient.

§. 351.

Die Verbindungsart des trächtigen uterus mit den Häuten der Nachgeburt und durch diese mit der Frucht, zeigt bey den Säugethieren eine dreyfache Hauptverschiedenheit. Entweder nämlich hängt die Gebärmutterhöhle mit der ganzen äufsern Haut des sogenannten Eyes zusammen; oder sie ist mittelst einer einfachen *placenta*, oder aber durch zahlreichere *cotyledonen* mit derselben verbunden.

§. 352.

nutrition du foetus. Strasb. 1802. 4. Deutsch von Hrn. Dr. Theod. Fr. Arn. Kestner. Halle 1804. 8.

§. 352.

Das erstere ist der Fall bey der trächtigen Sau *); und noch bestimmter bey der Stute, als bey welcher die äufsere Haut des sogenannten Eyes, das *chorion*, gewissermafsen einen sackförmigen Mutterkuchen vorstellt. Es ist dasselbe nämlich, zumahl in der zweyten Hälfte des Trächtigseyns, mit zahlreichen und theils gar starken Verästelungen der Nabelschnuradern durchzogen, und auf der Aufsenseite mit unzähligen schwammichten Zäpfchen besetzt, die mit der innern Seite der Gebärmutter zusammenhängen **).

§. 353.

Bey denen Thieren dieser Classe die ihre Früchte mittelst eines Mutterkuchens

*) Fabric. ab Aquapend. tab. 25. und tab. 26. fig. 50. Stenonis in den *Act. Hafniensib.* II. p. 228.

**) Fabric. ab Aquapend. tab. 21. 22. und tab. 23. fig. 46.

chens ernähren, zeigt sich wieder bey mancherley Gattungen merkwürdige Verschiedenheit, theils in der Form und bey einigen auch in der successiven Veränderung derselben, theils aber auch im einfachern oder zusammengesetztern Bau dieses Organs.

Bey den mehresten *Digitatis*, so wie bey den Quadrumanen, ist die placenta rundlich *); doch theils wie aus zwey neben einander liegenden Hälften zusammengesetzt, bey der Hündinn aber so wie bey der Katze, Marder u. s. w. gurtförmig (*cingulum* s. *zona*) **), und beym

*) s. z. B. DAUBENTON T. VII. tab. 38. fig. 3. 4. von der Ratte.

Ib. tab. 40. fig. 7. 8. von der Hausmaus. T. VIII. tab. 13. fig. 6. vom Maulwurf.

**) Vom Hund: EUSTACHII *tab. anatomicae* tab. 14. fig. 7. 8. FABRIC. AB. AQUAPEND. tab. 27. 28. DAUBENTON T. V. tab. 50.

Von der Katze GUALT. NEEDHAM *de formato foetu* tab. 4. fig. 1. DAUBENTON T. VI. tab. 6. JÖRG tab. 4. fig. 1. 4.

Vom Marder DAUBENTON T. VII. tab. 20.

beym Iltis hält ihre Form gleichsam das Mittel zwischen diesen beyden, da sie aus zwey runden Kuchen besteht, die durch ein breites gurtförmiges Zwischenstück mit einander verbunden sind *).

Von Formwandelung dieses Organs glaube ich das allersonderbarste Beyspiel im Igel gefunden zu haben. Bey diesem nimmt nämlich einige Wochen nach der Befruchtung die placenta meist den ganzen Umfang des chorii ein, hat ungefähr die Gestalt und Gröfse einer Haselnufs, und ist dabey von innen schwammicht, blutreich; nach aufsen aber derb und fest, gleichsam von Knorpelhärte. Doch ist sie nicht durchaus von gleicher Stärke, sondern nach der concaven Seite der Mutterhörner hin weit dünner und geschmeidiger als an der entgegengesetzten (— Tab. VIII. fig. 1. —) Mit der Zeit aber nimmt jene dünne, geschmeidige Stelle an Umfang zu, wird allgemach fast membranös und die

*) Id. T. VII. tab. 27.

die entgegenstehende dickste hingegen bildet sich nach und nach zu einer gleichsam sattelförmigen sehr dicken und festen placenta mit dünn zulaufenden Rändern. (— Tab. VIII. fig. 2. —). Diese kommt dem reifern foetus meist quer über die Hüften zu liegen, doch so, daſs auch der Nächstanliegende ebenfalls zum Theil damit bedeckt und für Beschädigung bey äuſsern gewaltsamen Druck geschützt wird. Denn gerade das scheint die Endabsicht bey dieser so sonderbaren und meines Wissens in ihrer Art einzigen Einrichtung, um dadurch die zarten Fötus im Leibe eines Thiers zu sichern, das sich bekanntlich mit solcher Anstrengung zusammenkugelt, daſs ohne jene Vorkehrung die trächtige Gebärmutter und ihre Bewohner dadurch gefährlichem Druck ausgesetzt seyn müſsten.

Bey mancherley Gattungen von *Digitatis* ist die nach dem uterus zugekehrte Auſsenseite des Mutterkuchens, noch

noch mit einem besondern weifsen, gleichsam drüsenartigen Körper (*corpus glandulosum* Everardi *) s. *subplacenta*) besetzt, der kleiner ist als die eigentliche placenta, von derselben eingefafst wird **), und sich, je mehr die Frucht reift, durch desto leichtern Druck davon trennen und ablösen läfst.

§. 354.

Bey den *Bisulcis* endlich ist der Mutterkuchen in zahlreiche *cotyledonen* von ausnehmend merkwürdiger und für die ganze Physiologie der placenta überhaupt

*) *Cosmopolitae historia naturalis* 1686. 12. pag. 60.

**) Vom Hasen Daubenton T. VI. tab. 46. Jörg tab. 4. fig. 2. 3.

Vom Caninchen Gualt. Needham tab. 3. de Graaf tab. 26. 27.

Vom Meerschweinchen Fabric. ab Aquapend. tab. 30. Daubenton T. VIII. tab. 4. fig. 6.

Von der Wasserratte. Id. T. VII. tab. 46. fig. 4. 5.

haupt lehrreicher Einrichtung, vertheilt. So nennt man nämlich eigene fleischige Auswüchse (*glandulae vterinae*), die sich im befruchteten uterus auf seiner inneren Fläche ausbilden, und in welchen eben so viele genau damit correspondirende flockichte Gefäfs-Büschel (*carunculae*) auf der Aufsenfläche des *chorii* gleichsam eingewurzelt sind, so dafs dann die *pars vterina* und die *pars foetalis* des Mutterkuchens zwey deutlich von einander verschiedene und gegen die Zeit, da die Frucht reift, auch leicht von einander zu trennende Theile ausmachen, von welchen nur die letztern mit der Nachgeburt abgehen, die erstern aber, nämlich die Cotyledonen, im uterus, nachdem er seiner Bürde quitt geworden, allgemach einschrumpfen. Zahl und Form jener Auswüchse ist bey den mancherley Geschlechtern und ihren Gattungen verschieden. Bey Schafen und Kühen steigt ihre Zahl zuweilen auf hundert. Bey Schafen und Ziegen

sind

sind es im Wortverstande *) Cotyledonen, nämlich napfförmig oder wie die sogenannten Krebsaugen **); da sie hingegen bey den Kühen, Rehen u. s. w. gleichsam Knöpfe oder Pilze mit Kugelfläche ***) bilden.

§. 355.

Die Stämme der entweder von ganzen chorion (§. 352.) oder von der placenta (§. 353.) oder den Carunkeln (§. 354.) kommenden Venen und hinwiederum von der Frucht zu ihnen laufenden Arterien verbinden sich in der *Nabelschnur*, die

*) Darum belegte auch Massa diejenige Stelle der menschlichen Gebärmutterhöhle, an welcher die placenta in ihrer verdickten decidua sitzt, mit dem Nahmen *cotyledon*.

**) Von der Schafmutter Fabric. ab Aquapend. tab. 12. 14. 15.

***) Von der Kuh Hoboken, zumahl fig. 14 bis 17.

Von der Hirschkuh Daubenton T. VI. tab. 17.

die, so viel bekannt, bey keinem andern Säugethier nach Verhältniſs von einer so ansehnlichen Länge *) und so Strickförmig gewunden ist als beym reifen Kinde **).

Am Füllen hat sie so wie beym Kinde nur Eine Nabelvene ***), da sich hingegen bey den mehresten andern Quadrupeden deren zwey finden, die sich aber entweder nahe am Leibe der Frucht, oder doch innerhalb desselben, zu einem gemeinschaftlichen Stamme verbinden †).

§. 356.

Das *amnion*, die innerste von den beyden Häuten des sogenannten Eyes, welche

*) Am kürzesten ist sie vielleicht beym Iltis. s. DAUBENTON T. VII. tab. 27. fig. 3.

**) Auch erhält sich meines Wissens bey keinem andern Säugethiere eine so deutlich vernarbte, Lebenslang bleibende und vertiefte Spur des Nabels, als beym Menschen.

***) RUINI pag. 189.

†) Vom Kälbchen s. HOBOKEN fig. 23 bis 27.

welche die schwangere Frau mit den trächtigen andern Säugethieren gemein hat, zeichnet sich doch bey manchen der letztern, wie z. E. bey der Kuh und der Stute *), durch ihre zahlreichen Blutgefäfse aus, da sie hingegen beym Menschen blutlos ist.

§. 357.

Aufserdem aber findet sich bey den mehresten trächtigen Quadrupeden und selbst bey den Cetaceen zwischen dem chorion und amnion die sogenannte *allantois* oder *Harnhaut.* Den letztern Nahmen hat sie, weil sie mittelst des *vrachus* mit der Harnblase der Frucht zusammenhängt, daher man denn auch die wässerige Feuchtigkeit, wovon sie strotzt, für den Harn derselben gehalten **), der dahinein seinen Abflufs habe u. s. w. Allantois aber hat man sie wegen

*) Jörg tab. 2. und tab. 3. fig. 1.

**) Weshalb sie Boerhaave *lotii apothecam* nannte. *Institution.* §. 684.

gen der Wurstform genannt, die sie bey den *Bisulcis* und dem Schweine zeigt *), die aber bey mancherley andern Geschlechtern und Gattungen auch anders gestaltet ist. So ähnelt sie z. B. unter den *Digitatis* beym Hasen, Caninchen, Meerschweinchen u. s. w. einer kleinen Flasche die mit ihrem Boden auf der innern Fläche der placenta aufsitzt; beym Iltis einer eyförmigen Blase u. s. w. Bey den *Solidungulis* kleidet sie die ganze innere Fläche des chorii aus, und schliefst das Füllen mit seinem amnion in sich, und eben bey den Thieren dieser

*) Z. B. vom Schaf FABRIC. AB AQUAPEND. tab. 13. tab. 14. fig. 29. und tab. 17. fig. 37. ib. JÖRG tab. 3. fig. 6. und von einem Embryo am 19ten Tage nachdem die Schafmutter besprungen worden, in Io. CHPH. KUHLEMANN *obseruat. circa negotium generationis in ouibus.* Gotting. 1753. 4. tab. 2. fig. 1. 2.

Von der Kuh HOBOKEN fig. 10 bis 13. und 25. ib. JÖRG. tab. 3. fig. 5.

Vom Schwein FABRIC. tab. 25.

ser Ordnung findet sich auch am häufigsten (doch auch nicht selten bey Kühen) in dem Wasser der allantois ein gleichsam coagulirtes Sediment in grössern oder kleinen Klumpen verschiedener Form und Anzahl, das längst unter dem wunderlichen Nahmen des *Pferdegifts*, (*Hippomanes*) bekannt ist *).

Manchen Ordnungen und Geschlechtern von Säugethieren, nahmentlich den *Quadrumanen* und unter den *Digitatis* dem Igel, fehlt aber jene Harnhaut, so wie dem Menschen ganz und gar; ja beym Igel verläuft sich nicht einmahl die Harnblase, wie bey der menschlichen Leibesfrucht in ein Rudiment des urachus, sondern ist schon beym Fötus kuge-

*) Daubenton T. IV. tab. 9. fig. 1. 2. vom Pferd.

vergl. G. Hartmann's *Pferde - und Maulthierzucht* p. 196.

Hoboken fig. 19 — 21. und 37. von der Kuh.

vergl. Stalp. v. d. Wiel *obseruat. anatom. chirurgic.* Cent. II. p. 347.

kugelicht, ohne Oeffnung im Boden derselben (— Tab. VIII. fig. 2. *f.* —).

§. 358.

Hingegen zeigt sich bey dem eben genannten Thiere, so wie auch bey der Hündinn, Katze u. s. w., ebenfalls zwischen chorion und amnion eine auf dem ersten Blicke zwar der allantois ähnliche Blase, die *tunica erythroides* (— Tab. VIII. fig. 1. *c.* fig. 2. *c.* —), die im Anfange des Trächtigseyns auch, so wie jene, von einer wässerigen Feuchtigkeit strotzt, aber schon dadurch gänzlich von ihr unterschieden ist, dafs sie keinesweges durch einen urachus mit dem Boden der Harnblase, sondern durch die *vasa omphalomeseraica* (— Tab. VIII. fig. 2. *k.* —) mit den Blutgefäfsen des Gekröses der Frucht in Verbindung steht *). Eben diese Verbindung zeigt auch

*) Fabric. ab Aquapend. Das kleine Kupfer vor tab. I. vom Hund.

 Gualt.

auch die Aehnlichkeit, die sie, einerseits mit dem Dottersacke der bebrüteten Vögel, und anderseits mit der so merkwürdigen *vesicula vmbilicalis*, an zarten menschlichen Embryonen aus den ersten Monathen der Schwangerschaft *) hat; auch ist jene *tunica erythroides*, so wie dieses eben gedachte Bläschen, nur bey

GUALT. NEEDHAM tab. 4. fig. 1. von der Katze.

vergl. auch C. H. DZONDI *supplementa ad anatomiam et physiologiam potissimum comparatam.* Lips. 1806. 4. p. 15. JÖRG t. 4. fig. 15. vom Biber.

*) Es sind fast 30 Jahre da ich die Analogie der *tunica erythroides* mit der *vesicula vmbilicalis* des menschlichen Embryo in den ersten Monathen nach der Empfängniſs, so wie die normale Beständigkeit des letztern, zu erst erwiesen habe; gleich in der 1sten Ausg. der *Institution. physiolog.* (1797) und im *specim. physiolog. comparatae inter animantia calidi sanguinis viuipara et ouipara* (1798) im IXten B. der *Commentat. soc. Reg. scientiar. Gottingens.*

bey zarten Leibesfrüchten recht gefüllt und strotzend, und schrumpft hingegen in der Folge so zusammen, daſs man offenbar sieht, beyder ihre Function muſs bloſs für die frühere Lebensperiode der Frucht bestimmet seyn *).

§. 339.

Die erste Spur von Bildung der *Frucht* selbst, zeigt sich bey den verschiedenen Gattungen dieser Thierclasse immer erst eine

*) Viele treffliche Bemerkungen über die Bestimmung dieser Blase und über die verschiedenen Angaben von ihrem Zusammenhang mit den Därmen s. in OKEN's und KIESER's *Beyträgen zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie*, I. u. II. Heft, 1806 u. 1807.

in J. FR. MECKEL's *Beyträgen zur vergleichenden Anatomie* I. B. 1sten Heft. 1808. und ausführlicher im *Archiv für die Physiologie* IX. B. 3ten Heft 1809.

und in EMMERT's Untersuchung über das Nabelbläschen in eben diesem *Archiv* X. B. 1811. p. 42 u. f. u. 375.

eine bestimmte meist beträchtlich lange Zeit *nach* der Empfängnifs. Auch ist, so wie beym menschlichen Embryo, ihre anfängliche Gestaltung noch weit von der nachwärtigen Vollkommenheit des reifen Fötus entfernt *), und die Ordnung des Wachsthums und der Ausbildung der Gliedmafsen, ist bey weitem nicht in der ganzen Classe die nämliche, sondern ist bey den besondern Gattungen dahin berechnet, dafs immer diejenigen äufsern Organe am frühesten ausgebildet und vervollkommnet werden, die gerade dem jungen Thiere zu seiner Lebensweise die nothwendigsten sind. Daher z. B. die auffallende Gröfse der Hinterhände der ungebornen *Quadrumanen*, oder der Füfse der Eichhörnchen,

*) Vergl. treue Abbildungen zarter thierischer Embryonen aus frühen Perioden, wie z. B. von Caninchen, bey DE GRAAF tab. 26. fig. 8 — 10., und in v. HALLER *oper. anat. minor.* T. III. tab. 21. fig. 1 — 4.

Von Schafen bey KUHLEMANN tab. 2.

chen, kurz der Säugethiere die auf Bäumen zu leben bestimmt sind, oder aber auch der jungen Füllen, Ziegenlämmer u. s. w., die sogleich nach der Geburt schon auftreten und laufen müssen *), in Vergleich mit dem Verhältnifs der damit correspondirenden Theile der reifen menschlichen Leibesfrucht **).

§. 360.

*) Beym neugebornen Känguruh, so wie es nämlich noch ganz unreif in den Zitzensack gelangt, sind die Vorderfüfse weit gröfser und stärker als die hintern, weil es jener zuförderst bedarf, um sich zum Saugen anzuhalten. Erst in der Folge wenn das nun reifere Geschöpf gleichsam zum zweytenmahle geboren, und sich bald selbst überlassen werden soll, wachsen dann die Hinterbeine zu der bekannten, fast enormen Gröfse.

**) Die seit Aristoteles so oft wiederhohlte Sage von der vermeynten Unform der ungebornen und selbst der neugebornen Bären bedürfte jetzt wohl kaum noch einer Rüge, wäre sie nicht selbst noch von manchen der neusten

und

§. 360.

Das wichtigste von dem, worin manche Gattungen ungeborner Säugethiere in ihrem inneren Bau von der menschlichen Leibesfrucht abweichen, ist schon gelegentlich angeführt. Im übrigen, so viel nämlich bisher darüber angemerkt worden *), wie z. B. in der *membrana pupil-*

und übrigens sorgfältig genauen, Zoologen nachgeschrieben worden. Die bündigste Widerlegung dieses Wahns habe ich im IVten Heft der *Abbild. naturhistor. Gegenst.* tab. 32. an einem sehr unreifen und dessen ungeachtet sehr nett ausgebildeten Bären-Embryo, aus meiner Sammlung gegeben, den ich der Güte des Hrn. Staatsrath von STOFFREGEN in St. Petersburg verdanke.

*) Splanchnologische Abbildungen des Fötus vom Pferd gibt RUINI pag. 189. und DAUBENTON T. IV. tab. 7.

Vom ungebornen Schaf KUHLEMANN tab. 2. fig. 8. und JÖRG. tab. 4. fig. 6.

Vom ungebornen Kalbe HOBOKEN, zumahl fig. 24. 25.

pupillaris *), den dreyerley räthselhaften, sogenannten Drüsen, *thymus* **), *thyreoidea* und den *suprarenalibus* ***) u. s. w., scheinen sie mit dem ungebornen Kinde im Ganzen meist übereinzukommen. Kleiner Verschiedenheiten zu geschweigen, wie z. B. daſs das *meconium* bey den reifern Früchten von *Bisulcis* und mauseartigen Thieren schon festen scybalis ähnelt †) u. dergl. m.

*) Wrisberg in den *nov. commentar. soc. Reg. scient. Gottingens.* T. II. pag. 207.

**) Sam. Chr. Lucae *anatomische Untersuchungen der Thymus in Menschen und Thieren.* Frankf. 1811. II. Hefte. 4.

***) Ueber beyde letztre J. Fr. Meckel's *Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie.* Halle. 1806. 8.

†) H. Fr. v. Fleming *deutscher Jäger* pag. 130 sq. auch schon Harvey *de generat. animalium* pag. 197.

Sechs

Sechs und zwanzigster Abschnitt.

Von

den Brüsten und Zitzen der Säugethiere.

§. 361.

Zur ersten Nahrung der reifen und neu gebornen Frucht, ist in dieser Thierclasse die Muttermilch bestimmt, die in den *Brüsten* abgeschieden wird, von welchen die ganze Thierclasse, der diese Secretion ausschliefslich eigen ist, den Linnéischen Nahmen *mammalia* erhalten hat. Doch sind beym Schnabelthier noch keine Zitzen (als die äufseren Anzeichen derselben) gefunden worden *). So wie dieselben bey einigen andern, wie nahmentlich beym Hamster und Mongos, den Männchen zu fehlen scheinen,

*) Home in den *philos. Transact. for* 1802. pag. 69.

nen, da doch sonst dieses Geschlecht bekanntlich eben so wie das weibliche damit versehen ist *), wenn sie auch gleich dieselben entweder wie der Hund in geringerer Anzahl, oder wie der Hengst an andrer Stelle **) haben.

§. 362.

*) Sogar daſs man zahlreiche Beyspiele von männlichen Thieren, nahmentlich von Böcken, Ochsen, Hunden, Katzen und Hasen hat, die, so wie manche Mannspersonen, wahre Milch in ihren Brüsten abgeschieden. Ich habe von diesem physiologischen Phänomen, bey Anlaſs eines Ziegenbocks auf einem benachbarten Amte, der lange Jahre hindurch einen Tag um den andern gemolken werden muſste, im *hannöverschen Magazine* v. J. 1787. pag. 753 u. f. ausführlich gehandelt.

Und so wie sich gewöhnlich Milch in den Brüsten neugeborner Kinder findet, bey Knäbchen so wohl als bey Mädchen, so ist das nämliche auch bey jungen Füllen und Kälbern angemerkt worden.

**) Daubenton in Fourcroy's *médecine eclairée* T. II. pag. 274.

§. 362.

Ueberhaupt sind die Brüste von allen Organen der Säugethiere die einzigen die nach Verschiedenheit der Gattungen eine so vielartig verschiedne Lage haben, und auch in der Anzahl so sehr variiren. Letztere ist doch, zumahl bey unsern Hausthieren, mancherley Anomalien unterworfen *); so wie denn auch die insgemein angenommene Regel, als ob die Thiere meist noch einmahl so viel Zitzen hätten als sie gewöhnlich Junge würfen, bey manchen Gattungen, wie z. E. nahmentlich beym Hausschwein, beym Meerschweinchen u. s. w., ihre groſsen Ausnahmen leidet.

Und was ihre Lage betrifft, so ist diese bey manchen so anomalisch, daſs sie eben deshalb lange unerkannt geblieben; wie z. B. am Stachelschwein (*Hystix cristata*) wo ich endlich an einen Ungebohrnen auf jeder Seite dicht hinter dem Schultergelenk ein Paar Papil-

len

*) Buffon T. X. p. 295.

len gefunden habe, die man schwerlich für etwas anders als für Zitzen ansprechen kann. Die wundersamste Lage haben sie aber bekanntlich bey den weiblichen Beutelthieren, wo sie auch aufser der Zeit da die Mutter gerade Junge in ihrem Zitzensack trägt kaum zu erkennen sind *).

§. 363.

*) Der sonst so ausnehmend scharfsichtige TYSON konnte an seinem frischen Opossum-Weibchen durchaus keine Spur von Zitzen finden. Und D'ABOVILLE versichert geradezu, sie würden erst durchs Ansaugen der Jungen gebildet, darum fänden sich auch bey saugenden Müttern immer nur so viele als sie dasmahl Junge geworfen, und sie säfsen auch ohne alle Symmetrie, sondern wie sich eben die Jungen bey ihrer Ankunft in den Sack festgesogen hätten u. s. w., s. *voyages du Marqu.* DE CHASTELLUX *dans l'Amerique septentrionale* vol. II. pag. 332 u. f.

Ich habe aber bey einem dieser Thiere das ich mehrere Jahre lebendig gehabt, und

§. 363.

Bey eben diesen sonderbaren Thieren sind auch, so wie bey den im Wasser und unter der Erde lebenden Säugethieren, (und zwar bey allen diesen aus leicht zu übersehenden Endabsichten), die Milchdrüsen selbst nur ganz flach unter die Haut verbreitet, ohne zu Brüsten oder Eutern ausgebildet zu seyn, und ihre Milchgänge verlaufen sich in keine solche Weitungen und Höhlen, worin sie hingegen bey den *Bisulcis*, auch bey der Stute u. s. w. zusammenkommen *). Aber auch bey denen die *mammas*

und an dessen Eyerstöcken ich nachher, da ich es anatomirte, keine Spur einer ehemahligen Empfängnifs finden können, dessen ungeachtet im Zitzensacke, den ich defshalb noch in Spiritus aufbewahre, drey Paar freylich ganz flache, aber sehr regelmäfsig in einen halben Mond gereihte Zitzen gesehen.

*) Daubenton T. V. tab. 12. von einer Ziege die doppelte Striche an jedem Euter hatte.

mammas pectorales haben, sind diese doch nie von derjenigen Form, wodurch sich das weibliche Menschengeschlecht in der Blüthe des Lebens so ausschliesslich auszeichnet.

Sieben und zwanzigster Abschnitt.

Von

dem bebrüteten Küchelchen, und den zu seiner Oeconomie gehörigen Organen des Eyes.

§. 364.

Alle die mannichfaltigen Lebens- und Nutritions- und Formations-Processe, denen sich das neuentstandene ungeborene Säugethier in seiner Mutter Leibe, und durch den innigsten Zusammenhang mit derselben unterzieht, die führt hingegen das Küchelchen im Eye selbstständig, ganz unabhängig von seiner Mutter, und ohne irgend eine andere fremde Hülfe als die der atmosphärischen Luft in Temperatur von Brütwärme.

§. 365.

Das reife befruchtete *Ey*, so wie wir es oben (§. 342.) nach seiner Ausbildung

im

im oviductus und uterus verlassen hatten, ist zunächst innerhalb seiner Schale, mit der weiſsen, dichten, aderlosen Haut (*membrana albuminis*) ausgekleidet, deren beyde übrigens dicht zusammenhängende Blätter nur gewöhnlichst am stumpfen Ende einen mit atmosphärischer Luft *) gefüllten Zwischenraum lassen.

Von dieser Haut wird zunächst das doppelte *Eyweiſs* umschlossen, wovon jedes wieder mit einer zarten Membran umgeben, das äuſsere flüssiger und durchsichtiger, das innere aber dichter und trüber ist, sich auch in hartgesottenen Eyern eins vom andern schalicht ablösen läſst.

Vom innern wird bekanntlich der *Dotter* umflossen, der mit einer eigenen Haut umzogen ist, von welcher sich mehrentheils zwey gleichsam knotige, und

*) I. C. L. Hehl *obseruata physiologica de natura et vsu aëris, ouis auium incluso.* Tubing. 1796. 4.

und an den äufsersten Enden flockichte Schnüre, die sogenannten *Hagel* (*grandines, chalazae*) *) in das innere Eyweifs verlaufen.

Oben auf der Haut des Dotters ist endlich ein kleiner milchweifser rundlicher Fleck, der irrig sogenannte *Hahnentritt* (*cicatricula s. macula*) zu merken, der mit einem oder mehreren weifslichen concentrischen Kreisen (*halones s. circuli*) umgeben wird, deren Nutzen aber so wie der vom Hahnentritt selbst, und von den Hageln noch nicht ausgemacht scheint.

§. 366.

Um nun zu den bewundernswerthen successiven Veränderungen, die während des

*) Hr. Léveillé *sur la nutrition des foetus.* Par. 1799. 8. unterscheidet noch ein drittes Eyweifs und hält die Hagel für absorbirende, mit demselben umgebene Gefäfse, die dazu bestimmt seyen, während des bebrütens dieses und das bekannte innere *albumen* mit dem Dotter zu vermischen.

des bebrütens im Eye vorgehen, und zu den Metamorphosen welchen sich theils die Totalform des Küchelchen, theils einzelne Eingeweide desselben unterziehen, wobey wir zur Angabe der Termine, wieder aus dem schon angeführten Grunde, das von der Henne zum Muster nehmen *). Erst das ganze nur curso-

*) Zeichnungen von der Ausbildung des Küchelchens im Eye geben:

FABRIC. AB AQUAPENDENTE *de formatione oui et pulli.* Patav. 1621. fol.

MALPIGHI *de formatione pulli.* Lond. 1673. 4.

ID. *de ouo incubato* ib. 1686. fol.

W. LANGLY in IUST. SCHRADERI *observ. et histor. de generatione.* Amst. 1674. 12.

ANT. MAÎTRE-JAN *observ. sur la formation du poulet.* Par. 1722. 12.

CASP. FR. WOLFF *theoria generationis.* HAL. 1759. 4. tab. 2.

ID. in *nov. comment. acad. Petropolit.* T. XII. tab. 7. T. XIII. tab. 13. und T. XIV.

cursorisch in chronologischer Ordnung *).
Dann aber noch über einige der wichtigsten

P. I. tab. II. s. J. F. MECKEL's Beyträge zur vergleichenden Anatomie I. B. I. H. p. 83 u. f.

Weil aber die von LANGLY und WOLFF nur die frühern Anfänge betreffen, und die übrigen wenigstens nicht mit der verdienten Eleganz und Klarheit gearbeitet sind, so habe ich im IVten und VIIten Heft der *Abbild. naturhist. Gegenstände*, einige mit aller Sauberkeit ganz nach der Natur verfertigte Zeichnungen geliefert, die aus ein paar Perioden gewählt sind, wo gerade die wichtigsten Phänomene in der Oeconomie des bebrüteten Küchelchens in ihrer vollsten Deutlichkeit zu beobachten sind.

Ebenfalls sehr nette Abbildungen finden sich in L. SEB. COM. AB TREDERN *ovi avium historiae et incubationis prodr.* Ien. 1808. 4.

*) Die Termino so angegeben wie ich sie in eigenen und oft wiederhohlten Reihen von Beobachtungen am constantesten gefunden habe.

tigsten Theile und deren Geschäfte ein Wort ins besondere.

§. 367.

Nicht in oder auf dem Hahnentritt selbst, sondern dicht *neben* ihm zeigt sich zu Ende des ersten Tages, an welchem das Brüten seinen Anfang genommen, auf der Dotterhaut eine glänzende meist länglicht abgerundete, aber in der Mitte etwas schmalere *), kleine Stelle, (*nidus pulli s. colliquamentum s. areola pellucida*) das dem künftigen Kuchelchen gleichsam vorläufig die Stätte bereiten soll.

Eine wahre erste Spur von *diesem* selbst, wird schwerlich vor Anfang des zweyten Tages beobachtet seyn; und zwar erscheint sie dann noch ungekrümmt, wie ein kurzer gallertiger Faden mit kolbichten Enden, und ziemlich

*) Im Umriſs völlig wie die allbekannteste Art von länglichtem Zuckerbiscuit.

lich enge eingeschlossen in dem anfangs kaum von ihm zu unterscheidenden *amnion*.

Die Halonen (§. 365.) erweitern um diese Zeit ihre Kreise, schwinden aber kurz darauf so wie auch bald nachher der Hahnentritt für immer.

§. 368.

Gegen Ende des zweyten Tages zeigen sich die ersten Spuren von rothem *Blut* auf der Fläche der Dotterhaut. Anfangs als Puncte, die allgemach wie in Furchen oder Rinnen zusammenfliefsen, so wie diese dann bald hernach zu wahren Adern sich schliefsen, und in gemeinschaftlichen Stämmen sich mit dem Küchelchen verbinden *). Die Aderfläche selbst heifst *figura venosa s. area vasculosa;* die Blutader wodurch sie begrenzt wird *vena terminalis;* und der Hauptstamm aller dieser Venen tritt in die Pfort-

*) s. Conr. Vict. Schneider *de catarrhis* L. III. p. 23 sq.

Pfortader des Küchelchens, so wie hingegen die in diese Dotterhaut sich verlaufenden Schlagadern aus dem Stamme der Gekrösarterie desselben entspringen.

§. 369.

Zu anfange des dritten Tages verräth sich das indeſs neu gebildete Herzchen (das Hauptorgan des nun eingeleiteten Circulationsprocesses,) durch seinen Triple-Schlag als dreyfaches *punctum saliens.* So wie nämlich gar manche Theile des bebrüteten Küchelchens sich einer successiven Formwandlung unterziehen müssen, so gilt dieſs vor allen von der Metamorphose des Herzens, als welches in seiner ersten Gestalt einem zusammengeschlängelten Canal mit drey im Triangel dicht aneinander liegenden Weitungen ähnelt, wovon die eine das dann noch gemeinschaftliche (eigentlich rechte) Herzohr; die andere den dann auch noch alleinigen (eigentlich linken) Ventrikel; und die dritte den *bulbus aortae* vorstellt.

Um

Um die gleiche Zeit krümmt sich nun das anfänglich langgestreckte Rückgrat des zarten Geschöpfes zur sogenannten *carina*, in welcher die distincten Wirbel deutlich zu erkennen sind; und die Augen verrathen sich durch ihr schwarzes Pigment, und ihre nach Verhältnifs auffallende Gröfse; zeichnen sich aber in der Folge besonders durch eine eigene Spalte der Regenbogenhaut *) aus, womit

*) s. Malpighi *de format. pulli* tab. 2. fig. 18 — 21. und *de ovo* tab. 3. fig. 18. 20. tab. 4. fig. 21.

Und meine *Abbildungen* VII. Heft tab. 64.

Vergl. auch Haller *sur la format. du coeur dans le poulet* T. I. pag. 163. 194. T. II. pag. 160.

Herr Prof. Kieser hingegen hält sich überzeugt, dafs der Vogelfötus eine Pupille ohne Iris habe, und dafs das, was man für Spalte der Iris ansehe, nichts anders sey als die in den ersten Bildungsperioden des Vogelembryo sich bis in

mit dieselbe nach unten zu unterbrochen wird *).

§. 370.

Vom vierten Tage an, wo das Küchelchen schon eine Länge von 4 Linien erreicht hat, und seine wichtigsten Baucheingeweide, Magen, Gedärme und Leber (doch diese bis zum 6ten Tage noch ohne Gallenblase) sichtbar werden, zeigt sich auch in seiner Nabelgegend ein gefäſsreiches Bläschen (*chorion s. membrana umbilicalis*), das in den folgenden

in die Pupille erstreckende Oeffnung in der Sclerotica für den Eintritt des Sehenervens. — s. *Beyträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie.* II. Hefte. Würzburg, 1807. 4. p. 92 u. f.

*) Und eine völlig gleiche Spalte habe ich auch in der *iris* unreifer Landeidechsen (*Lacerta agilis*) gefunden, die ich aus dem Eye genommen; also gerade bey solchen Thieren, denen hingegen die *membrana pupillaris* abgeht.

genden Tagen fast zusehends anwächst, bis es in der zweyten Hälfte der Brütezeit den gröſsten Theil der Schale innerhalb der *membrana albuminis* (§. 365.) auskleidet, um einstweilen für die Lungen zu vicariren, und an ihrer Statt den sogenannten phlogistischen oder Respirationsproceſs zu führen. Denn die Lungen selbst fangen zwar schon vom fünften Tage an ausgebildet zu werden, sind doch aber so lange das Küchelchen noch von seinem *amnion* (§. 367.) umgeben, und von dessen *liquor* umflossen ist, eben so unthätig als die im neugebornen Säugethiere.

§. 371.

Am sechsten Tage wenn nun das Hühnchen schon gegen 7 Linien lang ist, zeigt es auch die erste Bewegung willkürlicher Muskeln.

Am neunten beginnt das Verknöcherungsgeschäfte, da der erste Knochensaft abgesetzt wird und in *puncta ossificatio-*

cationis verhärtet (§. 5. Not. **). Recht als Puncte oder gleichsam als ein kreisförmiges Schnürchen von ein paar Dutzend der zartesten Perlen, sieht man sie im Augapfel rund um die Hornhaut, wo sie die Grundlage des Knochenrings der Sclerotica machen *).

Im gleichen Termine fangen dann auch auf der Dotterhaut die schönen Zeichnungen der gelben Dottergefäſse (*vasa vitelli lutea*) an sichtbar zu werden.

Am vierzehnten Tage brechen die Kiele der Federn hervor, und das Küchelchen ist schon im Stande, wenn man es aus dem Eye nimmt, nach Luft zu schnappen.

Am neunzehnten vermag es schon Stimme von sich zu geben, und am ein und

*) Noch ungleich eleganter als beym Hühnchen habe ich diesen zarten Perlkreis in den Augen bebrüteter Pfauen, vom 14ten und folgenden Tagen gesehen.

und zwanzigsten seinen Kerker zu durchbrechen und sein zweytes Leben zu beginnen.

§. 372.

Nun zum Schlufs noch ein Paar Worte über die beyden schon gedachten wunderbaren Membranen, die Dotterhaut und das chorion, von denen das Leben und die Erhaltung des kleinen Geschöpfes am unmittelbarsten abhängt *).

Letzteres, das *chorion*, dieses so höchst einfache und so höchst vollkommene temporäre Surrogat der Lungen, gibt in einem mit Vorsicht geöffneten Ey, aus der zweyten Hälfte des Bebrütens, auch ohne alle weitere künstliche Einspritzung u. s. w., einen der prachtvollesten Anblicke in der organischen Schöpfung. Ein Feld von zahllosen Ramificationen strotzender Blutgefäfse beyderley Art. Und zwar die Venen — schar-

*) Beyde s. in meinen *Abbildungen* IV. Heft, tab. 34.

scharlachroth, indem sie oxygenirtes Blut zum Küchelchen hinführen; die Arterien hingegen — schwarzroth, weil sie carbonisirtes Blut von demselben herausbringen *) (§. 161. Not. *). Ihre Stämme hängen mit den *iliacis* des Hühnchens zusammen, und ihre dünnhäutigen Aeste geben im frischgeöffneten noch lebenden Eye, das beste microscopische Object, um den Blutumlauf an einem warmblütigen Thiere zu demonstriren.

§. 373.

Auch die andere der genannten beyden Häute, die *membrana vitelli* hängt mit dem Unterleibe des Küchelchens — aber auf eine doppelte und ganz andere Weise als die vorige — zusammen. Theils

*) Daher denn bekanntlich ein noch so frisches bebrütetes Küchelchen sogleich ersticken muſs, wenn man seine Schale überfirniſst und dadurch folglich seinen phlogistischen Proceſs niederschlägt.

Theils durch den *ductus vitello-intestinalis* (*pedunculus s. apophysis*) *) mit einer

*) Den inzwischen Hr. Léveillé a. a. O. pag. 77. für ein bloſses Ligament ansieht. Auch findet sich bekanntlich kein wahrer Dotter im Darm des bebrüteten Hühnchens. — Aber man kann doch zuweilen (freylich nicht immer, und vielleicht nur unter gewissen noch nicht genug bestimmten Umständen) durch jenen *pedunculus* Luft aus dem Darm des Küchelchens in die Dotterhaut einblasen, wie schon Maître-jan und nach ihm Haller erfahren, und ich selbst noch erst da ich dieses schrieb, an einer frischgeöffneten 22 Tage lang bebrüteten jungen Aente wiederhohlt habe.

Auch der analoge Nabelsack der ungeborenen Hayen (dergleichen aber auch viele andere Fische und manche Reptilien haben) hängt mit dem dünnen Darm, nämlich mit der sogenannten *bursa* Entiana, einer besonderen Weitung am hinteren Ende desselben zusam-

einer Stelle des dünnen Darms, theils wie schon obgedacht (§. 368.) durch seine Blutgefäſse mit der *arteria meseraica* und der Pfortader des Vogels.

Nun aber wird der Dotter im Fortgange des bebrütens durch Beymischung des inneren Eyweiſses (§. 365.) immer blasser und dünner: und zugleich bilden sich an der inneren Fläche der Dotterhaut, da wo auf der äuſseren die schon erwähnten gelben geaderten Zeichnungen sichtbar werden (§. 371.), zahllose in den Dotter hinabhängende gefranste Gefäſse mit flockichten Enden, von einem ganz eigenen, meines Wissens sonst beyspiellosen Bau *), die wohl

zusammen. s. Collins vol. II. tab. 33. fig. 2. und Ent selbst bey Charleton *de differentiis animalium*, p. 84. der Fol. Ausg. von 1677.

*) Ich wüſste ihre sonderbare Form nicht sogleich mit etwas passenderem zu vergleichen, als mit der sogenannten *chenille*

wohl sicher dazu dienen den Dotter einzusaugen und in die gedachten Venen zu führen *), wo er dem Blute assimilirt und demnächst zur Nutrition des Küchelchens verwandt wird; so dafs beym auskriechenden jungen Hühnchen, nur noch der Rest des ganzen Dotters und seines Sackes im Bauche zu sehen ist, der allgemach in den folgenden Wochen

nille einer sehr bekannten Art von flockichten, seidenen Schnüren, die zu Besetzung weiblichen Putzes gebraucht wird.

*) Bey wiederhohlten und vielartig abgeänderten microscopischen Beobachtungen der Dotterhaut aus der letzten Woche des bebrütens, glaube ich den wirklichen Uebergang des Dotters aus den gelben flockichten Gefäfsen, auf der inneren Seite jener Haut, in die nach dem Küchelchen laufenden Blutadern derselben — nämlich deutliche gelbe Streifen zwischen und neben dem in diesen Venen enthaltenen rothem Blute — gesehen zu haben.

Wochen so weit vollends eingesogen wird, dafs sich zuletzt nur noch die Spur davon wie eine an der Aufsenseite des Darms klebende Narbe bemerken läfst *).

*) Bey manchen Gattungen, zumahl von Sumpfvögeln erhält sich an dieser Stelle lebenslang ein eigner darmförmiger Anhang. (— ein analogon des *diuerticuli Littriani* das sich zuweilen noch bey erwachsenen Menschen und anderen Säugethieren z. B. Schweinen u. s. w. findet —) der übrigens von den Blinddärmen dieser Thiere durchaus verschieden ist. s. Jam. Macartney in den *philosoph. Transact.* for 1811. P. II. p. 257.

Erklä-

Erklärung der Kupfer.

* * *

(— Tab. II. und die Nebenfigur auf Tab. VIII. ausgenommen, sind auf den übrigen die Gegenstände in natürlicher Gröſse abgebildet —).

* * *

Tab. I.

Der Schedel des Schnabelthiers (*Ornithorhynchus paradoxus*). Von der Hirnschale, die keine Nähte hat, ist ein Stück der rechten Seite ausgebrochen, um das Innere zu zeigen.

---

a. b. Die beyden *condyli occipitales.*

c. Die sonderbare knöcherne *falx.*

d. Das Jochbein.

e. Die rechte Augenhöhle.

f.

f. Der breite *processus mandibularis* am Oberkiefer.

g. Ein ähnlicher an der Unterkinnlade.

h. Der Gelenkknopf dieser Kinnlade.

i. Der fast wie bey den Aenten geähnelte Rand des vordern Seitentheils derselben.

k. Der zweyte Ast des fünften Nervenpaars.

l. m. p. Zweige dieses Astes die sich in die Schnabelhaut vertheilen.

n. o. Der Intermaxillarknochen dieser Seite.

Tab. II.

Das Becken und die Schenkelknochen vom Straus (*Struthio camelus*).

---

a. b. Das Kreuzbein (20 Zoll lang).

c. d. e. Die vorn zusammen verwachsenen ungenannten Beine.

f. g. Die markleeren Schenkelknochen.

TAB. III.

Der skeletirte rechte Fittig des Cap-Pinguins (*Aptenodytes demersa*).

Ueberhaupt zeichnen sich die sämmtlichen Flügelknochen desselben schon durch ihre auffallend flache gleichsam plattgedrückte Form, dann aber auch durch zwey überzählige Knochen am Elnbogen, so wie anderseits durch den Mangel des Daumenknochen aus.

1. ist das untere Ende der Oberarmröhre.
2. 3. die beiden überzähligen Knochen.
4. die Elnbogenröhre.
5. die Speiche.
6. 7. die beiden Knochen in der Handwurzel.
8. das getheilte *os metacarpi*.
9. 10. die beiden Phalangen des vordern Fingers.
11. der nur aus einem Glied bestehende Nebenfinger.

Tab. IV.

Der Schedel einer Aente. Besonders zur Vergleichung mit dem Schedel des Schnabelthiers, *tab.* I.

---

a. Der einfache *condylus occipitalis.*

b. Der Quadratknochen.

c. Das Thränenbein.

d. Die elastischen Knochenblätter zur beweglichen Verbindung der Oberkiefer mit der Hirnschale.

e. Die membranosen Muscheln der inneren Nase.

f. c. Der erste Ast des fünften Nervenpaars.

g. Zweige desselben in die Oberschnabelhaut.

h. i. Der zweyte Ast jenes Nervenpaars.

k. l. m. Zweige desselben in die gedachte Haut.

h. n.

h. n. Der dritte Ast des fünften Nervenpaars.

o. Zweig desselben in die Unterschnabelhaut.

TAB.

Tab. V.

Der nach der Länge vertical halbirte Schedel und Oberschnabel eines jungen Pfefferfrases (*Tucanus ramphastos*).

---

a. Die Hirnschalenhöhle.

b. Die membranosen Muscheln der inneren Nase.

c. Eine grofse Aushöhlung im Schnabel, vor diesen Muscheln.

d. Eine membranose verticale Scheidewand, wodurch jene Aushöhlung abgetheilt ist.

e. f. Der hornichte, inwendig zellichte Oberschabel.

Tab.

TAB. VI.

Augapfel der *Phoca grönlandica.*

---

a. Die sehr dünne *cornea.*

b. Die dicke vordere Zone der *sclerotica.*

c. Die dünne nachgiebige mittlere Zone, gleichsam der Aequator derselben.

d. Der fast knorpelartige dickste Hintergrund dieser harten Haut.

e. Der breite *orbiculus ciliaris.*

f. Der Augenstern.

g. Die Pupille.

h. Die vordere Fläche der Crystalllinse.

i. Der *neruus opticus.*

TAB.

Tab. VII.

Die weiblichen Genitalien des Beutelthiers (*Didelphis marsupialis*) mit den benachbarten Eingeweiden.

Die vagina ist von der Seite längs aufgeschnitten und offen auseinander gelegt.

---

a. b. Der gemeinschaftliche Theil für beyde Scheiden.

c. Die doppelte *clitoris*, deren Eicheln aus der Vorhaut herausragen.

d. Der Eingang zur Harnröhre.

e. Die Scheide linker Hand ungeöffnet.

b. f. Die zur rechten laufende, so wie der gemeinschaftliche Theil *a. b.* der Länge nach aufgeschnitten und auseinander gelegt.

g. Die erste Windung des uterus rechter Seite.

h.

h. Die zweyte die da mit der entgegen liegenden *o.* in eine gemeinschaftliche Höhle zusammentritt.

i. k. Die dritte (was Tyson die *cornua vteri* nennt).

l. Die geschlängelten feinen Windungen der Fallopischen Röhre derselben Seite.

m. Der Eyerstock.

n. o. p. q. r. s. Dieselben Theile von der linken Seite.

t. Die ausgeleerte Harnblase.

u. u. Das Ende des dicken Darms.

v. Der After.

w. x. Die Afterbälge (*Scent - bags*) (§. 146.).

y. z. Die Mündungen der Ausführungsgänge derselben.

TAB.

Tab. VIII.

Ungeborene Igel verschiedenen Alters, besonders um die Veränderung zu zeigen die mit ihrem Mutterkuchen vorgeht:

Fig. 1.

Ein noch sehr unreifer *conceptus.*

---

a. b. b. Das eyförmige *chorion* geöffnet, so daſs die ganze vordere Hälfte weggenommen ist.

a. Der dicke fast knorpelharte Theil desselben.

b. b. Der dünnere geschmeidigere Theil.

c. Die *tunica erythroides* die so wie

d. der Embryo mit seinem *amnion* vorher im chorion eingeschlossen gewesen.

Fig.

Fig. 2.

Eine reifere Frucht.

---

a. b. Der nun sattelförmige Mutterkuchen.

c. Die *tunica erythroides.*

d. Der Fötus mit geöffnetem Unterleibe, dessen Eingeweide und Gefäſse in der Nebenfigur vergröſsert sind.

e. Die Leber.

f. Die Harnblase ohne *urachus.*

g. h. Die beyden *arteriae vmbilicales.*

i. Die *vena vmbilicalis.*

k. Die *vasa omphalomeseraica.*

Zusätze.

Zusätze.

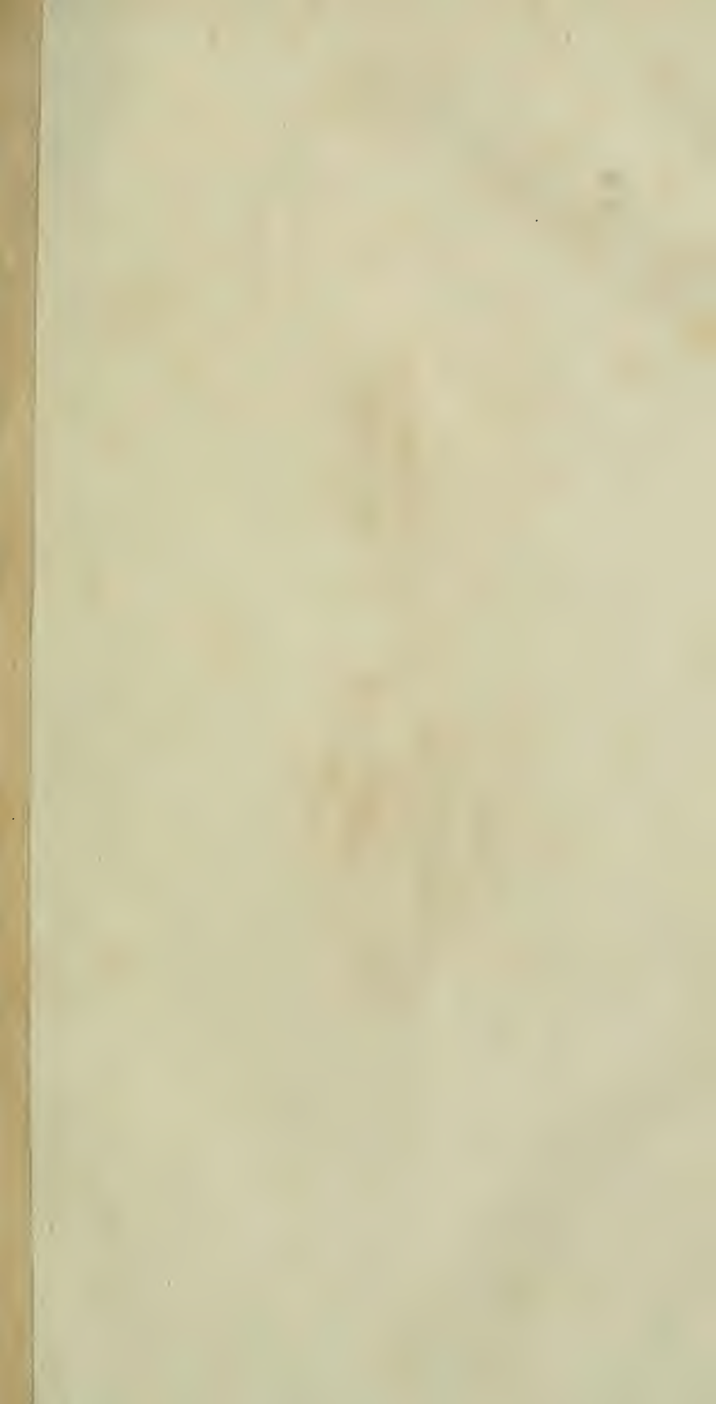
Zu S. 111. unten: s. ebenfalls Hrn. Baronet HOME über den Antheil, welchen die Bewegung der Rippen am Kriechen der Schlangen hat; in den *Philosoph. Transact.* for 1812.

Zu S. 144. §. 96. Z. 4. vor *bulbus glandulosus* setze *Vormagen.*

Von dem verschiednen Bau und Lage der in demselben zur Auflösung des Futters bestimmten Drüsen s. wiederum Hrn. HOME a. a. O. for 1812 p. 394. und for 1813 p. 77.

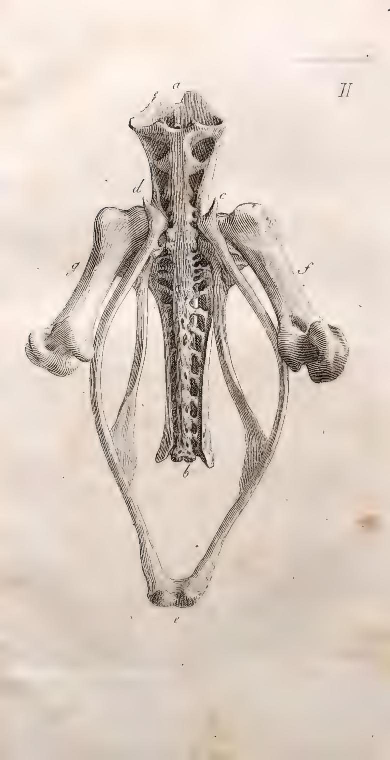
Zu S. 158. Not. ***) noch unter die letzte Z. — s. FR. W. L. SUCCOW *myologiae insectorum specimen.* Heidelb. 1813. 4. tab. 2. fig. 10. 11. 12.

Zu S. 166. §. 110. Z. 1. hinter *Blinddarm* setze **) und unten als Note **) GERH. V. DEN BUSCH *diss. de intestino coeco eiusque processu vermiformi.* Goett. 1814. 4. mit Kupf.

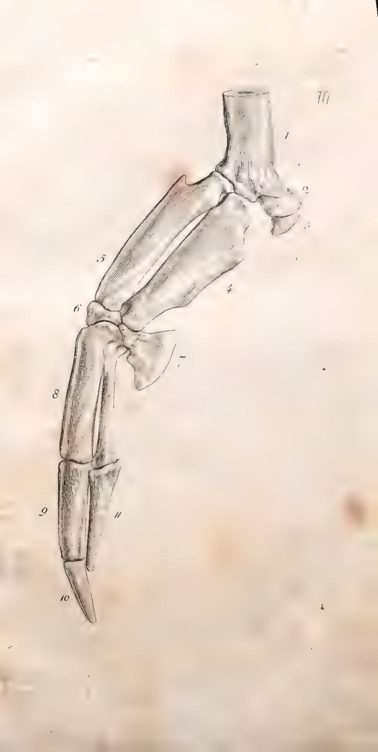







II
a
d
c
g
f
b
e

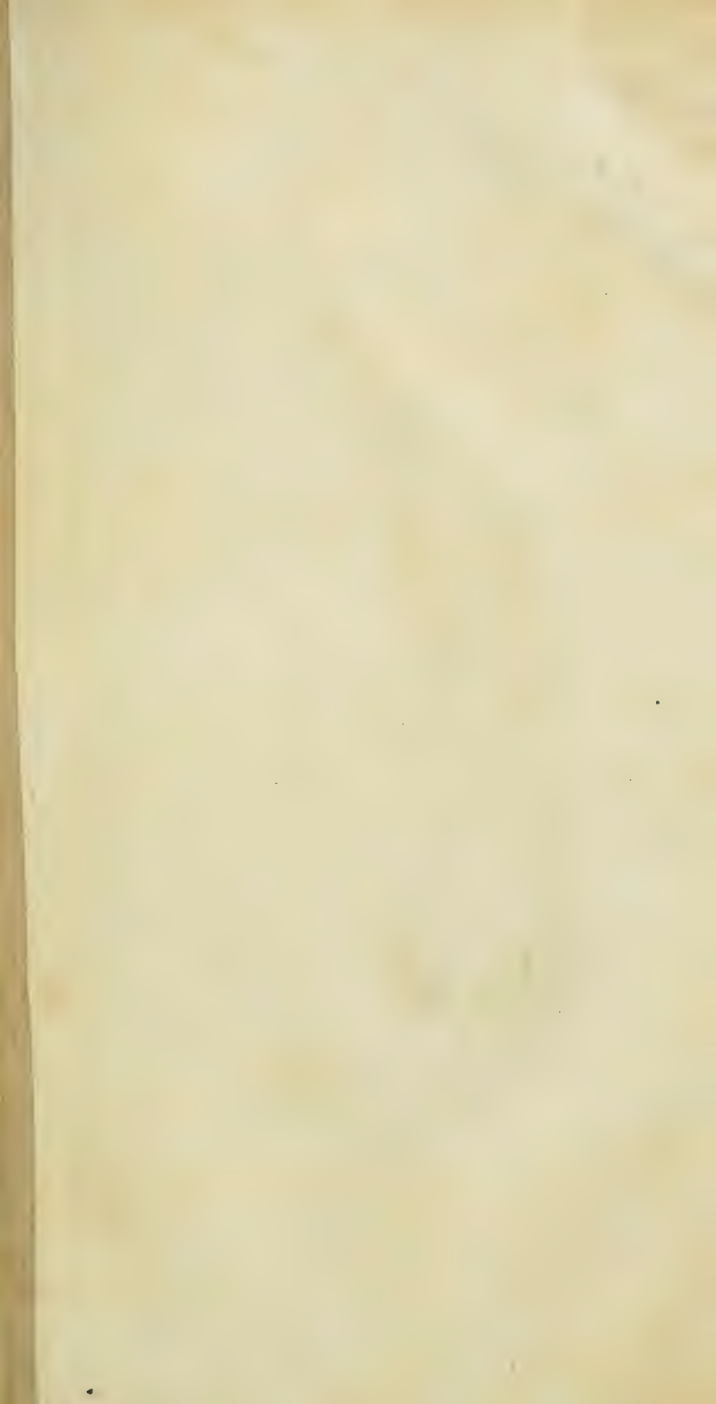



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11



IV.

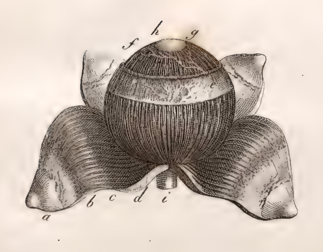






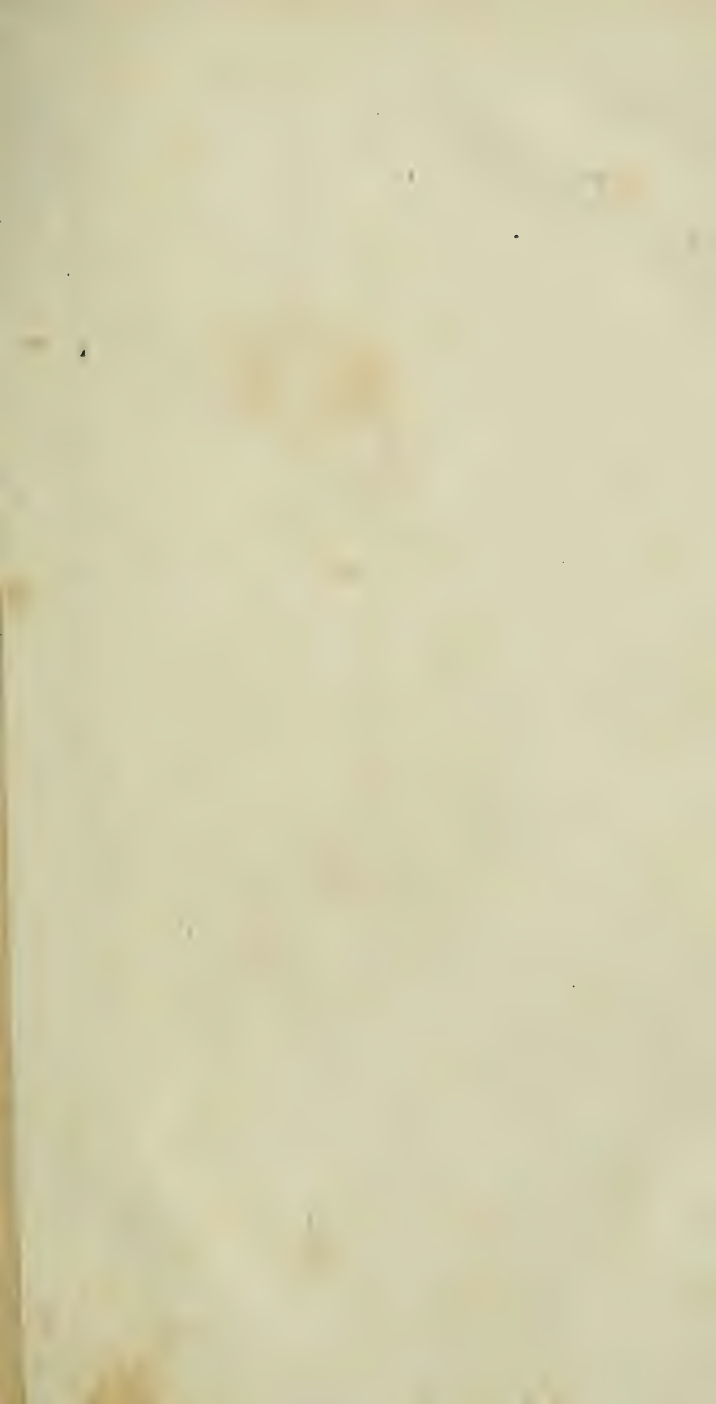


VI.






VII.
u
k
q
l
r
m
s
p
o
u
t
d
e
c
w
x
y
v
z



VIII.



